**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Технологический факультетфакультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой
Технология производства, переработки и стандартизации с.-х. продукции

_____к.т.н., доцент_________
уч. ст., уч. зв.

___Дагбаева Т.Ц._____
ФИО

____
подпись

«28» апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического факультета
______к.с.-х.н., доцент_______
уч. ст., уч. зв.

_____Ачитуев В.А._____
ФИО

____
подпись

«28» апреля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины (модуля)

Б1.О.13 Математика

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль)
Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства
бакалавр

Улан – Удэ, 2026

ВВЕДЕНИЕ
1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программедисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств. 2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоенияобучающимися указанной дисциплины (модуля). 3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций,из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля). 4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя: - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля). - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО; - оценочные средства, применяемые для текущего контроля; 5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучениеобучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочаяпрограмма дисциплины (модуля).

Перечень видов оценочных средств

Перечень вопросов к экзамену
Перечень вопросов текущего контроля
Перечень заданий для контрольных работ
Типовые задания

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	
Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Математика	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО БурятскаяГСХА»	
Основные характеристикипромежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по даннойдисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени(трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов,утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа поучебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогамосвоения дисциплины

Вопросы к экзамену.

1. Определение матрицы. Виды матриц.
2. Умножение матрицы на число. Алгебраическая сумма матриц.
3. Транспонирование матриц.
4. Умножение матриц. Не коммутативность произведения.
5. Определители второго порядка.
6. Определители третьего порядка. Правило треугольников. Правило Сарриуса.
7. Применение основных свойств вычисления определителей для квадратных матриц произвольной размерности.
8. Алгебраические дополнения. Формула Лапласа.
9. Обратная матрица. Корректность постановки задачи. Алгоритм построения.
10. Главный минор матрицы. Ранг матрицы.
11. Вычисление ранга: метод элементарных преобразований; метод окаймляющих миноров.
12. Обратная матрица. Алгоритм поиска.
13. Матричный метод решения.
14. Формулы Крамера
15. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
18. Уравнение прямой в отрезках.
19. Нормальное уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно известному вектору.
20. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
21. Расстояние от точки до прямой.
22. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения.
23. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно вектору.
24. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
25. Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
26. Уравнения прямой линии в пространстве: прямая как линия пересечения плоскостей, векторное уравнение прямой, параметрические уравнения прямой, канонические уравнения прямой, уравнения прямой, проходящей через две данные точки.
27. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
28. Предел функции в точке по Коши.
29. Основные теоремы о пределах. Основные приемы раскрытия неопределенностей.
30. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
31. Первый замечательный предел.
32. Второй замечательный предел.
33. Использование эквивалентности функций при вычислении пределов.
34. Непрерывность функций.
35. Точки разрыва, их классификация.
36. Техника дифференцирования. Производная функции в точке.15
37. Дифференцирование неявно заданной функции.
38. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
39. Логарифмическое дифференцирование.
40. Производная параметрически заданных функций.
41. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши.
42. Дифференциал функции.
43. Приложение дифференциала в приближенных вычислениям.
44. Правило Лопиталя – Бернулли раскрытия неопределенностей.
45. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
46. Определение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.
47. Определение интервалов выпуклости. Точки перегиба.
48. Табличное интегрирование. Основные правила интегрирования. Метод разложения.
49. . Подведение под знак дифференциала.
50. . Интегрирование методом подстановки.
51. Формула интегрирования по частям.
52. Вычисление определенного интеграла.
53. Формула Ньютона-Лейбница.
54. Интегрирование подстановкой.
55. Формула интегрирования по частям.
56. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение вектора.
57. Скалярное произведение векторов
58. Векторное произведение векторов
59. Смешанное произведение векторов

60. Классическое и статистическое определения вероятности. Геометрическая вероятность.
61. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
62. Вероятность появления хотя бы одного события.
63. Формула полной вероятности.
64. Формула Бейесса.
65. Формула Бернулли.
66. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Законы биномиальный и Пуассона.
67. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

1. Вопросы текущего контроля
1. Правила сложение и умножение матриц. Перестановочные матрицы.
2. Если матрицы можно складывать, следует ли из этого, что их можно умножать?
3. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Разложение определителя по строке (столбцу)
6. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений
7. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
8. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
9. Скалярное произведение векторов.
10. Векторное произведение векторов.
11. Смешанное произведение векторов.
12. Уравнения прямой на плоскости.
13. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.
14. Таблица производных.
15. Вычисление производных элементарных функций. .
16. Вычисление производной сложной функции.
17. Таблица интегралов.
18. Табличное интегрирование.
19. Интегрирование подстановкой.
20. Интегрирование по частям.
21. Интегрирование рациональных функций.
22. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
24. Формула Бейеса
25. Формула Бернулли.
26. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожиание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение.

Темы заданий контрольных работ
1. Матрицы и определители
2. Системы линейных уравнений
3. Векторная алгебра
4. Аналитическая геометрия на плоскости
5. Функции и пределы
6. Производная и её применение
7. Неопределенный интеграл
8. Определенны1 интеграл.
9. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Критерии оценки к экзамену
Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи. Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора. Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора. Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)
Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе); – полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.); – сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала); – логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией); – использование дополнительного материала; – рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся). Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Примерные тестовые задания по теории вероятностей и математической статистике

КОД (в соответ ст вии с кодифи ка тором)	ТИП ТЕСТОВО ГО ЗАДАНИЯ (1- закрытое; 2 – открытое; 3- последов-сть; 4 – соответствие)	ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ	ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
1.1.1	2	… – это раздел математики, в котором изучаются случайные явления (события) и выявляются закономерности при массовом их повторении, называется.	Теория вероятностей
1.1.2	2	Множество, содержащее все возможные результаты данного случайного эксперимента называется … элементарных исходов.	пространством

1.1.3	2	Событие, которое обязательно происходит в результате эксперимента называется …	достоверным
1.1.4	2	Событие, которое не может произойти в результате эксперимента называется …	невозможным
1.1.5	2	… события А называют отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу всех равновозможных несовместных элементарных исходов, образующих полную группу.	Вероятностью
1.1.6	2	В конверте среди 25 карточек находится разыскиваемая карточка. Из конверта наудачу извлечено 6 карточек. Какова вероятность, что среди них окажется нужная карточка?	0,24
1.1.7	2	Абонент забыл последние 2 цифры телефонного номера, но помнит, что они различны и образуют двузначное число, меньшее 30. С учетом этого он набирает наугад 2 цифры. Найти вероятность того, что это будут нужные цифры. __________	0,06
1.1.8	2	Вставьте пропущенное слово: если число исходов некоторого опыта …, то классическое определение вероятности не может служить характеристикой степени возможности наступления того или иного события. В этом случае пользуются геометрическим подходом к определению вероятности.	бесконечно
1.1.9	2	Пусть А – достоверное событие. Чему равна вероятность события А?	1
1.1.10	2	Пусть А – невозможное событие. Чему равна вероятность события А?	0
1.1.11	2	Пусть А – … событие. Вероятность события А принадлежит (0, 1)	случайное
1.1.12	2	Формула размещения без повторений имеет вид …	n! / (n - m)!
1.1.13	2	Формула сочетания без повторений имеет вид …	n! / (m! (n - m)!)
1.1.14	2	Формула перестановки без повторений имеет вид …	n!
1.1.15	4	Сопоставьте формулы комбинаторики с их названиями: 1) Сочетание; 2) Размещение;	
		3) Перестановка. А) n!; Б) n! / (m! (n - m)!); В) n! / (n - m)!.	
1.1.16	2	Формула перестановки с повторениями имеет вид …	$P_n = n! / (k_1!...k_m!)$, где $k_1+…+k_m! = n$.
1.1.17	2	Формула размещения с повторениями имеет вид …	$A_n^m = n^m$
1.1.18	2	Формула сочетания с повторениями имеет вид …	$C_n^m = C_{m+n-1}^m$

1.1.19	4	Сопоставьте формулы комбинаторики с их названиями: 1) Сочетание с повторениями; 2) Размещение с повторениями; 3) Перестановка с повторениями. А) n^m; Б) n! / (k_1!...k_m!), где k_1+…+ k_m! = n; В) C^m_{m+n-1}.	
1.1.20	2	Сколькими способами читатель может выбрать две книжки из шести имеющихся?______________	15
1.1.21	2	Сколькими способами семь книг разных авторов можно расставить на полке в один ряд?______________	5040
1.1.22	2	Выбор студентом для изучения любых трех спецкурсов из предложенных шести есть …	C_6^3
1.1.23	2	Сколько можно составить сигналов из 6 флажков различного цвета, взятых по 2? __________	30
1.1.24	2	В коробке содержатся 3 белых и 3 черных мышки. Число способов выбора двух мышей любого цвета равно …	C_6^2
1.1.25	2	Сколько различных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, если ни одна из цифр не будет повторяться?	18
1.1.26	2	В гардеробе у дамы три кофточки, две юбки и двое туфель. Все вещи по стилю и цвету хорошо сочетаются. Сколько различных вариантов наряда можно составить, комбинируя эти вещи? ________	12
1.1.27	2	У девочки имеется 2 белых бусины, 3 синих и 1 красная. Сколькими способами их можно нанизать на нитку? __________	60
1.1.28	2	Сколькими способами можно выбрать две детали из ящика, содержащего 10 деталей? __________	45
1.1.29	1	Формула сложения вероятностей совместных событий имеет вид: А) P(A+B)=P(A)+P(B). Б) P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB). В)P(A+B)=P(A)+P(B)+ P(AB).	Б
1.1.30	1	Формула сложения вероятностей несовместных	А
		событий имеет вид: А) P(A+B)=P(A)+P(B). Б) P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB). В)P(A+B)=P(A)+P(B)+ P(AB).	
1.1.31	1	Формула произведения вероятностей независимых событий имеет вид: А) P(A+B)=P(A)*P(B)-P(AB). Б) P(A+B)=P(A)*P_A(B). В)P(A+B)=P(A)*P(B).	В

1.1.32	1	Формула произведения вероятностей зависимых событий имеет вид: А) P(A+B)=P(A)*P(B)-P(AB). Б) P(A+B)=P(A)*P_A(B). В)P(A+B)=P(A)*P(B).	Б
1.1.33	2	… вероятностью события В называется вероятность события В, найденная в предположении, что событие А уже наступило.	Условной
1.1.34	1	Подбрасывается игральная кость (кубик). События: 1. Выпало чётное число, 2. Выпало число больше тройки, являются: А) несовместными, Б) совместными, В) зависимыми.	Б
1.1.35	1	Вероятность поражения цели первым орудием – 0,8, вторым – 0,7. Вероятность одновременного поражения двумя орудиями равна: А) 0,42. Б) 0,56. В) 0,15.	Б
1.1.36	2	Бросается игральная кость (один раз). Найдите вероятность того, что выпадет 3 очка или 5 очков. ______________	1/3
1.1.37	2	В партии находятся 15 изделий: 10 изделий первого сорта, а 5 – второго. Наудачу одна за другой без возвращения в партию берутся 3 изделия. Найти вероятность того, что все три изделия окажутся первого сорта.	24/91
1.1.38	2	В партии находятся 15 изделий: 10 изделий первого сорта, а 5 – второго. Наудачу одна за другой без возвращения в партию берутся 3 изделия. Найти вероятность того, что хотя бы одно изделие окажется второго сорта.	67/91
1.1.39	2	Цель в тире разделена на 3 зоны. Вероятность того что некий стрелок выстрелит в цель в первой зоне равна 0,15, во второй зоне – 0,23, в третьей зоне – 0,17. Найти вероятность того, что стрелок попадет в цель.	0,55
1.1.40	2	Цель в тире разделена на 3 зоны. Вероятность того что некий стрелок выстрелит в цель в первой зоне равна 0,15, во второй зоне – 0,23, в третьей зоне –	0,45
		0,17. Найти вероятность того, что стрелок попадёт мимо цели.	
1.2.1	2	Формула … имеет вид $P_A(B_i) = P(B_i)P_{Bi}(A)/P(A)$	Байеса
1.2.2	2	Формула имеет вид: $P(A) = P(B_1)P_{B1}(A)+…+ P(B_i)P_{Bi}(A)$.	полной вероятности

1.2.3	4	Сопоставьте формулы и их названия: 1) Формула полной вероятности. 2) Формула Байеса. А) $P_A(B_i) = P(B_i)P_{Bi}(A)/P(A)$. Б) $P(B_1)P_{B1}(A)+\ldots+ P(B_i)P_{Bi}(A)$.	1-Б, 2-А
1.2.4	2	Три организации представили в контрольное управление счета для выборочной проверки. Первая организация представила 15 счетов, вторая — 10, третья — 25. Вероятности правильного оформления счетов у этих организаций известны и соответственно равны: 0,9; 0,8; 0,85. Был выбран один счет и он оказался правильным. Определить вероятность того, что этот счет принадлежит второй организации.	0,19
1.2.5	2	Три организации представили в контрольное управление счета для выборочной проверки. Первая организация представила 15 счетов, вторая — 10, третья — 25. Вероятности правильного оформления счетов у этих организаций известны и соответственно равны: 0,9; 0,8; 0,85. Определите вероятность выбора правильно оформленного счета.	0,855
1.2.6	2	Если событие А может произойти только при выполнении одного из событий, которые образуют полную группу несовместных событий, то вероятность события А вычисляется по формуле …	Полной вероятности событий
1.2.7	2	Если событие А может произойти только вместе с каким-либо из событий, которые образуют полную группу несовместных событий, то вероятность события А вычисляется по формуле …	Байеса
1.2.8	2	Пусть событие А может наступить только с одним из n попарно несовместных событий, которые по отношению к А называются ...	гипотезами
1.2.9	1	Формула Бернулли имеет вид: А)$P_n(k)=C_n^k p^k\, q^{n-k}$; Б)$P_n(k)=C_n^k p^k\, q^{n+k}$; В)$P_n(k)=C_k^n p^k\, q^{n-k}$.	А
1.2.10	2	В четырех попытках разыгрываются некоторые предметы. Вероятность выигрыша в каждой попытке известна и равна 0,5. Какова вероятность выигрыша ровно трех предметов?	0,25
1.2.11	2	Пусть вероятность появления события А в каждом опыте постоянна и равна p. Тогда вероятность того,	*Схема Бернулли*
		что в n независимых испытаниях событие А появится ровно k раз, рассчитывается по формуле:___________________	
1.2.12	2	Монету бросают 6 раз. Выпадение герба и решки равновероятно. Найти вероятность того, что герб выпадет три раза.	*5/16*

1.2.13	2	Монету бросают 6 раз. Выпадение герба и решки равновероятно. Найти вероятность того, что герб выпадет один раз.	*3/32*
1.2.14	1	При условии, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p, событие наступит ровно k раз, локальная формула Лапласа имеет вид: А) $P_n(k) = \varphi(x)/(np)^{1/2}$, где $x = (k-np)/(np)^{1/2}$; Б) $P_n(k) = \varphi(x)/(npq)^{1/2}$, где $x = (k-np)/(npq)^{1/2}$; В) $P_n(k) = \varphi(x)/(pq)^{1/2}$, где $x = (k-np)/(pq)^{1/2}$;	*Б*
1.2.15	2	Вероятность того, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p, событие наступит ровно k раз, вычисляется с помощью …	*Локальной теоремы Лапласа*
1.2.16	2	Вероятность того, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p, событие наступит не менее k_1 раз и не более k_2 раз, вычисляется с помощью …	*Интегральной теоремы Лапласа*
1.2.17	2	Функция φ(x), которая используется в *локальной теореме Лапласа является* … .	*четной*
1.2.18	2	Функция Φ(x), которая используется в *интегральной теореме Лапласа является* … .	*нечетной*
1.2.19	2	Если вероятность p наступления события A в каждом испытании постоянна и мала, а число независимых испытаний n достаточно велико, то вероятность наступления события A ровно m раз вычисляется с помощью …	*Теоремы Пуассона*
1.2.20	1	Число m_0 называется наивероятнейшим числом наступлений события A в n испытаниях и вычисляется по формуле: А) $n-qq \le m_0 \le n+qp$; Б) $n-pq \le m_0 \le np+p$; В) $np-q \le m_0 \le np+p$.	*В*
1.2.21	2	Если производится несколько испытаний, причем вероятность события A в каждом испытании не зависит от исходов других испытаний, то такие испытания называются …	*независимыми*
1.2.22	2	Число m_0 называется … в n испытаниях и вычисляется по формуле$np-q \le m_0 \le np+p$.	наивероятнейшим числом наступлений события А
1.2.23	2	Если вероятность p наступления события A в каждом испытании постоянна и мала, а число независимых испытаний n достаточно велико, то вероятность наступления события A ровно m раз	*Пуассона*
		вычисляется с помощью формулы … .	
1.2.24	2	Вероятность того, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p, событие наступит ровно k раз, вычисляется с помощью … .	*Локальной теоремы Муавра-Лапласа*

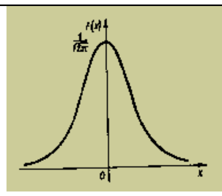
1.2.25	2	Вероятность того, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p, событие наступит не менее k_1 раз и не более k_2 раз, вычисляется с помощью … .	*Интегральной теоремы Муавра-Лапласа*
2.1.1	2	… - величина, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед неизвестное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены.	случайная величина
2.1.2	1	Случайная величина может принимать виды: А)Дискретной случайной величины; Б) Непрерывной случайной величины; В) Частной случайной величины; Г) Статистической случайной величины.	А,Б
2.1.3	1	Примерами дискретной случайной величины являются: А) денежный выигрыш в какой-нибудь лотерее; Б) время ожидания транспорта; В) количество очков при бросании игральной кости; Г) температура воздуха в каком-либо месяце; Д) число появления события при нескольких испытаниях; Е) отклонение фактического размера детали от номинального.	А,В,Д
2.1.4	2	У … случайной величины, значения могут принимать только некоторые заранее определённые выражения.	Дискретной
2.1.5	1	Выберите виды задания дискретной случайной величины из ниже перечисленных. А) табличный; Б) с помощью плотности распределения; В) с помощью функции распределения; Г) с помощью многоугольника распределения.	А,В,Г
2.1.6	2	Задан закон распределения дискретной случайной величины ***X***: ***X***: Найти функцию распределения.	$F(x)=\begin{cases} 0 & при\ x \le 0 \\ 0{,}1 & при\ 0 < x \le 1 \\ 0{,}3 & при\ 1 < x \le 2 \\ 0{,}5 & при\ 2 < x \le 3 \\ 0{,}7 & при\ 3 < x \le 4 \\ 1 & при\ x > 4 \end{cases}$ Б
2.1.7	2	Монета брошена 2 раза. Опишите закон распределения случайной величины X – числа появления герба.	$F(x)=\begin{cases} 0 & при\ x \le 0 \\ 0{,}25 & при\ 0 < x \le 1 \\ 0{,}75 & при\ 1 < x \le 2 \\ 1 & при\ x > 2 \end{cases}$
2.1.8	2	Средним значением случайной величины является … .	математическое ожидание
2.1.9	2	Математическое ожидание дискретной случайной величины вычисляется по формуле … .	$x_1p_1 + x_2p_2 + ... + x_np_n$

<table>
<tr><td>2.1.10</td><td>2</td><td>По данному закону распределения дискретной случайной величины X найдите математическое ожидание M(X):
X:</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>2.1.11</td><td>2</td><td>Найдите математическое ожидание дискретной случайной величины<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,5</td><td>0,3</td></tr></table></td><td>3,2</td></tr>
<tr><td>2.1.12</td><td>2</td><td>Мерой разброса случайной величины является … .</td><td>дисперсия</td></tr>
<tr><td>2.1.13</td><td>2</td><td>Найдите дисперсию дискретной случайной величины.<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,5</td><td>0,3</td></tr></table></td><td>1,96</td></tr>
<tr><td>2.1.14</td><td>2</td><td>Для оценки рассеяния возможных значений случайной величины вокруг ее среднего значения применяют следующие числовые характеристики … .</td><td>дисперсия;
среднее квадратическое отклонение</td></tr>
<tr><td>2.1.15</td><td>2</td><td>Найдите среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины<table><tr><td>X</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,5</td><td>0,3</td></tr></table></td><td>1,4</td></tr>
<tr><td>2.1.16</td><td>2</td><td>Дисперсия равна $0{,}08\pi^2$. Найти среднее квадратическое отклонение.</td><td>$0{,}28\pi$</td></tr>
<tr><td>2.1.17</td><td>2</td><td>Дисперсия равна 2,45. Найти среднее квадратическое отклонение.</td><td>1,57</td></tr>
<tr><td>2.1.18</td><td>4</td><td>Сопоставьте числовые характеристики и их определения:
1) Оценка рассеяния возможных значений случайной величины вокруг ее среднего значения;
2) Мера разброса случайной величины;
3) Среднее значение случайной величины.
А) математическое ожидание;
Б) дисперсия;
В) среднее квадратическое отклонение.</td><td>1-В; 2-Б; 3-А</td></tr>
<tr><td>2.1.19</td><td>2</td><td><table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>p_i</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,3</td></tr></table>Если известно, что математическое ожидание числа выбиваемых очков у первого стрелка больше, чем у второго, то первый стрелок в среднем выбивает очков, чем второй.</td><td>больше</td></tr>
<tr><td>2.1.20</td><td>2</td><td>Если известно, что дисперсия числа выбиваемых очков у первого стрелка больше, чем у второго, то второй стрелок стреляет, чем первый.</td><td>кучнее (лучше)</td></tr>
<tr><td>2.2.1</td><td>2</td><td>… называют случайную величину, которая может принимать любые значения из некоторого заданного интервала.</td><td>Непрерывной</td></tr>
</table>

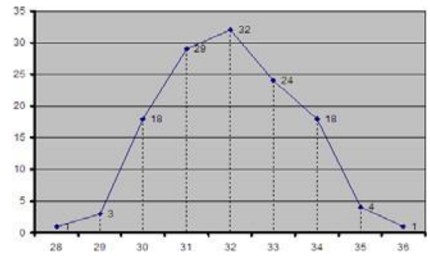
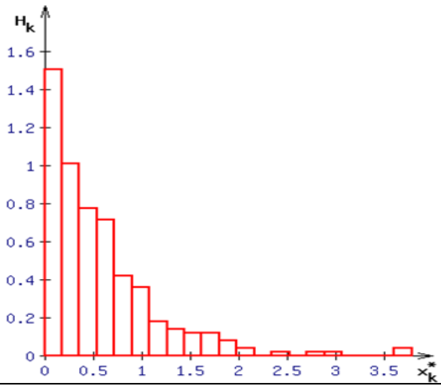
2.2.2	1	Примерами непрерывной случайной величины являются: А) денежный выигрыш в какой-нибудь лотерее; Б) время ожидания транспорта;	Б,Г,Е

x_i	−2	−1	0	2	3
p_i	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

		В) количество очков при бросании игральной кости; Г) температура воздуха в каком-либо месяце; Д) число появления события при нескольких испытаниях; Е) отклонение фактического размера детали от номинального.	
2.2.3	2	У … случайной величины, значения могут принимать любые величины из некоторого заданного интервала.	Непрерывной
2.2.4	1	Выберите виды задания дискретной случайной величины из ниже перечисленных. А) табличный; Б) с помощью плотности распределения; В) с помощью функции распределения; Г) с помощью многоугольника распределения.	А,В
2.2.5	2	Плотность распределения непрерывной случайной величины p(x) зависит от функции распределения F(x) следующим образом … . Укажите формулу.	p(x)=F'(x)
2.2.6	2	Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал имеет вид … .	$P(a<x<b)=\int_a^b p(x)dx$
2.2.7	2	Плотность распределения обладает следующим свойством: Плотность распределения – … функция.	неотрицательна я
2.2.8	2	Несобственный интеграл от плотности распределения в пределах от -∞ до +∞ равен … . А) -1; Б) 0; В).	1
2.2.9	2	Математическим ожиданием M(X) непрерывной случайной величины X, возможные значения которой принадлежат отрезку [a, b], называется определенный интеграл, который имеет вид … .	$\int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx$
2.2.10	2	Дисперсией непрерывной случайной величины X, возможные значения которой принадлежат отрезку [a, b], называется определенный интеграл, который имеет вид.	$D(x)=\int_{-\infty}^{+\infty}(x-M(x))^2 f(x)dx$
2.2.11	2	Непрерывная случайная величина X имеет распределение, если плотность распределения вероятности f(x) имеет вид: $f(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x} e^{\frac{(t-\sigma)^2}{2\sigma^2}}dt$	нормальное

2.2.12	2	Закон нормального распределения имеет вид … . (изобразите)	 В
2.2.13	2	График плотности нормального распределения называют … .	Нормальной кривой или кривая Гаусса
2.2.14	2	Нормальное распределение с математическим ожиданием 0 и стандартным отклонением 1 называется … распределением.	Стандартным нормальным
2.2.15	2	Сумма достаточно большого числа независимых (или слабо зависимых) случайных величин, подчиненных каким угодно законам распределения (при соблюдении некоторых весьма нежестких ограничений), приближенно подчиняется нормальному закону, и это выполняется тем точнее, чем количество случайных величин суммируется.	большее
2.2.16	2	Изменение параметра а (математического ожидания) нормальной кривой приводит к сдвигу вдоль оси … .	Ох
2.2.17	1	Изменение параметра σ (среднее квадратическое отклонение) нормальной кривой приводит: А) к изменению формы нормальной кривой: сжатию к оси Ох; Б) к изменению формы нормальной кривой: растяжению по оси Оу; В) к сдвигу вдоль оси Ох; Г) к сдвигу вдоль оси Оу.	А,Б
2.2.18	2	Чему равна площадь, ограниченная нормальной кривой и осью Ох?	1
2.2.19	1	Изменяется ли площадь, ограниченная нормальной кривой и осью Ох при изменении параметров а (математического ожидания) и σ (среднее квадратическое отклонение)? А) Да; Б) Нет; В) Да, только при изменении параметра а; Г) Да, только при изменении параметра σ.	А
2.2.20	2	При а=0 и σ=1 нормальную кривую называют …	нормированной
2.3.1	1	Для каких случайных величин справедливо неравенство Чебышева? А)Дискретной случайной величины; Б) Непрерывной случайной величины; В) Частной случайной величины; Г) Статистической случайной величины.	А,Б
2.3.2	1	Закон больших чисел в теории вероятностей утверждает: что среднее арифметическое достаточно большой конечной выборки из фиксированного распределения близко к … этого распределения.	математическом у ожиданию

2.3.3	2	Общий смысл закона … заключается в следующем: совместное действие большого числа одинаковых и независимых случайных факторов приводит к результату, в пределе не зависящему от случая.	больших чисел
2.3.4	2	На теореме Чебышева основан широко применяемый в статистике выборочный метод. Верно ли утверждение?	нет
2.3.5	1	Для каких случайных величин справедлива теорема Чебышева? А)Дискретной случайной величины;	А,Б
		Б) Непрерывной случайной величины; В) Частной случайной величины; Г) Статистической случайной величины.	
2.3.6	2	Сущность теоремы заключается в следующем: отдельные случайные величины могут иметь значительный разброс, а их среднее арифметическое мало рассеяно.	Чебышева
2.3.7	1	К случайным величинам можно применить теорему Чебышева, если А) они попарно независимы; Б) они попарно зависимы; В) Имеют одно и то же математическое ожидание; Г) Имеют различные математические ожидания; Д) Дисперсии равномерно ограничены.	А,В,Д
2.3.8	2	При применении теоремы Чебышева, верно ли утверждение: увеличивая число измерений можно достичь сколь угодно большой точности?	Да
2.3.9	2	Теорема Бернулли. Если в каждом из n независимых испытаний вероятность p появления события A постоянна, то как угодно близка к единице вероятность того, что отклонение относительной частоты от вероятности p по абсолютной величине будет сколь угодно малым, если число испытаний … .	достаточно велико
2.3.10	2	Относительную частоту появления события можно предвидеть с помощью Теоремы … .	Бернулли
3.1.1	2	… совокупность - совокупность случайно отобранных объектов.	выборочная
3.1.2	2	… совокупность - совокупность объектов, из которых производится выборка.	генеральная
3.1.3	2	… повторная - выборка, при которой отобранный объект (перед отбором следующего) возвращается в генеральную совокупность	выборка
3.1.4	2	… выборка - выборка, при которой отобранный объект в генеральную совокупность не возвращается.	Бесповторная
3.1.5	2	Отбор, при котором объекты извлекают по одному из всей генеральной совокупности, называется … отбором.	Простым случайным

3.1.6	1	Назовите способы отбора, при которых генеральная совокупность разбивается на части А) простой случайный повторный, простой случайный бесповторный; Б) типический, механический, серийный; В) технический, механический.	Б
3.1.7	2	Перечень вариант и соответствующих им частот или относительных частот называют … выборки.	Статистическим распределением
3.1.8	2	Функция, определяющая для каждого значения относительную частоты события, называется … .	Эмпирическая
3.1.9	2	Ломанную, отрезки которой соединяют точки $(x_1;\ n_1)$, $(x_2;\ n_2)$,…, $(x_k;\ n_k)$, называют … частот.	Полигоном
3.1.10	2	Ступенчатую фигуру, состоящую из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы длиною h, а высоты равны отношению n_i/h (плотность частоты), называют … частот.	Гистограммой
3.1.11	4	Установите соответствие графиков статистического распределения и их названий. 1. Полигон 2. Гистограмма А)  Б) 	1-А 2-Б
3.1.12	2	Назовите выборку, имеющую такое же распределение относительных характеристик, что и генеральная совокупность.	Репрезентативна я выборка

3.1.13	2	Выборка задана в виде распределения частот: Найдите распределение относительных частот?	Объем выборки: n = 1+3+6=10. Относительные частоты: ω_1=1/10= **0,1;** ω_2=3/10= **0,3;** ω_3=6/10= **0,6.**
3.1.14	2	Наблюдавшиеся значения x_i признака X называют вариантами, а последовательность вариант, записанных в возрастающем порядке, называют …	Вариационным рядом
3.1.15	2	… - наука о математических методах анализа данных, полученных при проведении массовых наблюдений (измерений, опытов).	Математическая статистика
3.1.16	2	… называют выборку, при которой отобранный объект (перед отбором следующего) возвращается в генеральную совокупность.	Повторной
3.1.17	2	… – это таблица, в которой перечислены варианты в порядке возрастания и указаны соответствующие им частоты.	Статистический ряд
3.1.18	2	… называется предположение относительно параметров или вида распределения случайной величины .	Статистической гипотезой
3.1.19	2	Относится ли к статистическим признакам: рост игроков команды? А) Да; Б) Нет.	Да
3.1.20	2	Относится ли к статистическим признакам: результат бега на 100 м? А) Да; Б) Нет.	да
3.1.21	2	Если из 1000 деталей отобрано для обследования 100 деталей, то объем генеральной совокупности равен … x_i 2 5 7 n_i 1 3 6	1000
3.1.22	2	Если из 1000 деталей отобрано для обследования 100 деталей, то объем выборки равен …	100
3.1.23	1	В математической статистике под распределением понимают соответствие между: А) возможными значениями случайной величины и их числовыми характеристиками; Б) возможными значениями случайной величины и их вероятностями; В) наблюдаемыми вариантами и их частотами.	В
3.1.24	4	Соотнесите:	1 – Б

		1) $h\left({}^{\omega_i}/_{h}\right) = \omega_i$ 2) ${}^{\omega_i}/_{h}$ — А) плотность относительной частоты Б) площадь частичного i – го прямоугольника гистограммы	2 – А
3.1.25	4	Соотнесите: 1) x_i — А) частоты 2) n — Б) объем выборки 3) n_i — В) варианты выборки	1 – В 2 – Б 3 – А
3.2.1	1	Статистической оценкой неизвестного параметра распределения называют … этого параметра.	Функцию распределения
3.2.2	2	Если все значения $x_1, x_2, \ldots, x_N$ признака генеральной совокупности объёма N различны, то генеральная средняя $\bar{x}_г$ равна … .	$\bar{x}_г = \frac{x_1N_1 + x_2N_2 + \ldots + x_kN_k}{N}$;
3.2.3	2	… называют интервал, который покрывает неизвестный интервал с заданной надежностью.	доверительным
3.2.4	2	… называют варианту, которая имеет наибольшую частоту.	модой
3.2.5	2	… называют варианту, которая делит вариационный ряд на две части, равные по числу вариант.	медианой
3.2.6	2	… называют разность между наибольшей и наименьшей вариантой.	размахом

3.2.7	1	Коэффициент вариации находится по формуле … .	$\frac{\sigma_в}{\bar{x}_в} \cdot 100\%$3
3.2.8	2	Чему равен размах для ряда 1 3 4 5 6 10? ______________	9
3.2.9	2	Чему равна мода для ряда: Варианта 1 4 7 9 Частота 5 6 9 1 ___________________	7
3.2.10	2	Чему равна медиана для ряда: 1 3 4 5 6 ? _____________________	4