Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костровец Лариса Борисовна
Должность: директор
Дата подписания: 23.09.2026 09:15:12
Уникальный программный ключ:
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

Приложение 4
к образовательной программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.12 Теория вероятностей и математическая статистика
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.01 Экономика
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Бухгалтерский учет, анализ и аудит
(наименование образовательной программы)

Бакалавр
(квалификация)

Очная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2025

Донецк

Автор-составитель:

Будыка Виктория Сергеевна, канд. физ.-мат. наук, кафедры высшей математики

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Теория вероятностей и математическая статистика»

1.1. Основные сведения о дисциплине (модуле)

Таблица 1

Характеристика дисциплины (модуля)

Образовательная программа	Бакалавриат
Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Профиль	Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Количество разделов дисциплины	3
Часть образовательной программы	Обязательная часть
Формы текущего контроля	Индивидуальное задание, расчетная работа
Показатели	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	2
Общая трудоемкость (академ. часов)	108
Аудиторная контактная работа:	56
Лекционные занятия	18
Практические занятия	–
Семинарские занятия	36
Самостоятельная работа	52
Контроль	–
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
ОПК-2	ОПК-2.2: Осуществляет сбор, группировку и анализ информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности	***Знать:***	
		1. основные способы сбора и группировки вероятностной информации;	ОПК-2.2 З-1
		2. основные способы сбора, группировки и анализа вероятностной и статистической информации при решении поставленных задач;	ОПК-2.2 З-2
		3. современные способы сбора, группировки и анализа вероятностной и статистической информации необходимые для углубленного анализа экономических задач.	ОПК-2.2 З-3
		Уметь:	
		1. использовать основные способы сбора и группировки вероятностной информации;	ОПК-2.2 У-1

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		2. применять основные способы сбора, группировки и анализа вероятностной и статистической информации при решении поставленных задач;	ОПК-2.2 У-2
		3. использовать современные способы сбора, группировки и анализа вероятностной и статистической информации необходимые для углубленного анализа экономических задач.	ОПК-2.2 У-3
		Владеть:	
		1. навыками использования основных способов сбора и группировки вероятностной информации;	ОПК-2.2 В-1
		2. навыками применения основных способов сбора, группировки и анализа вероятностной и статистической информации при решении поставленных задач;	ОПК-2.2 В-2

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		3. навыками использования современных способов сбора, группировки и анализа вероятностной и статистической информации необходимых для углубленного анализа экономических задач.	ОПК-2.2 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий. Тема 1.2. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3 ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	Индивидуальное задание
2.	Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий. Тема 1.2. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3 ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	Расчетная работа
3.	Тема 1.3. Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей. Тема 1.4. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3 ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	Индивидуальное задание
4.	Тема 1.3. Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей.	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3	Расчетная работа

	Тема 1.4. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.		ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	
5.	Тема 2.1. Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Теоремы Муавра-Лапласа.	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3 ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	Индивидуальное задание
6.	Тема 2.1. Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Теоремы Муавра-Лапласа.	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3 ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	Расчетная работа
7.	Тема 2.2. Случайная величина. Функция распределения. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Тема 2.3. Непрерывные случайные величины. Закон больших чисел.	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3 ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	Индивидуальное задание
8.	Тема 2.2. Случайная величина. Функция распределения. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Тема 2.3. Непрерывные случайные величины. Закон больших чисел.	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3 ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	Расчетная работа

9.	Раздел 3. Математическая статистика	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3 ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	Индивидуальное задание
10.	Раздел 3. Математическая статистика	2	ОПК-2.1 З-1 ОПК-2.1 З-2 ОПК-2.1 З-3 ОПК-2.1 У-1 ОПК-2.1 У-2 ОПК-2.1 У-3 ОПК-2.1 В-1 ОПК-2.1 В-2 ОПК-2.1 В-3	Расчетная работа

РАЗДЕЛ 2.
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Теория вероятностей и математическая статистика»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	РР
Р.1.Т.1.1	10	10
Р.1.Т.1.2		
Р.1.Т.1.3	10	10
Р.1.Т.1.4		
Р.2.Т.2.1	12	10
Р.2.Т.2.2	10	10
Р.2.Т.2.3		
Р.3.Т.3.1	8	10
Р.3.Т.3.2		
Итого: 100б	**50**	**50**

РР –расчетная работа;
ИЗ – индивидуальное задание

2.1 Рекомендации по оцениванию результатов индивидуальных заданий обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих индивидуальных заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по индивидуальным заданиям определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Индивидуальные задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке индивидуальных заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые индивидуальные задания, разработанные для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

Индивидуальное задание №1
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из пяти заданий и включает в себя задания по темам 1.1 – 1.2: «Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий. Элементы комбинаторики.», «Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности». Все задания оцениваются по 2 балла.

Задание 1. На прямой отмечены 10 точек, а на параллельной ей прямой – 5 точек. Сколько существует треугольников с вершинами в этих точках?

Задание 2. На окружности взяли 5 точек. Сколько существует: 1) выпуклых четырехугольников; 2) всех выпуклых многоугольников, вершины которых лежат в этих точках?

Задание 3. В коробке лежат 9 белых и 4 черных шара. Вынимают наугад два шара. Найти вероятность того, что они: 1) черные; 2) разного цвета; 3) одного цвета.

Задание 4. Какова вероятность того, что на трех игральных кубиках в сумме выпадет 9 очков?

Задание 5. В студенческой группе 10 девушек и 5 юношей. Для выполнения некоторой работы наугад выбирают три человека. Найти вероятность того, что выбрана хотя бы одна девушка.

Ответы к ИЗ-1

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
325	1) 3; 2) 15	1) $\frac{1}{13}$; 2) $\frac{6}{13}$; 3) $\frac{7}{13}$	0,116	0,74

Индивидуальное задание №2
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из пяти заданий и включает в себя задания по темам 1.3-1.4: «Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей», «Формула полной вероятности. Формулы Байеса». Все задания оцениваются по 2 балла.

Задание 1. Вероятность попадания в каждую из трех мишеней для лучника составляет соответственно 0,5, 0,6 и 0,7. Какова вероятность того, что, стреляя по каждой мишени один раз (всего три выстрела), лучник попадет: 1) во все три мишени; 2) ровно в одну мишень; 3) по крайней мере в одну мишень?

Задание 2. Радиостанция аэропорта отправляет три сообщения для экипажа самолета. Вероятность приема первого сообщения равна 0,6, второго – 0,65, третьего – 0,7. Найти вероятность того, что экипаж примет не менее двух сообщений.

Задание 3. На конвейер приходят детали от трех автоматов. Первый дает 90%, второй – 93%, а третий – 95% пригодной продукции. В течение смены от первого автомата приходит 60, от второго – 50, от третьего – 40 деталей. Найти вероятность попадания на конвейер нестандартной детали.

Задание 4. Из урны, которая содержит 3 белых и 2 черных шара, наугад переложили один шар в урну, которая содержит 3 белых и 5 черных шаров. После чего шары во второй урне тщательно перемешивают и из нее вынимают два шара. Найти вероятность того, что эти шары будут одинакового цвета.

Задание 5. На склад пришла однотипная продукция с трех фабрик. Объемы поставок относятся как 2:5:3. Известно, что нестандартных изделий среди продукции первой фабрики – 1%, второй – 2%, третьей – 3%. Взятое наугад изделие окажется нестандартным. Найти вероятность того, что его изготовила первая фабрика.

Ответы к ИЗ-2

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1) 0,21; 2) 0,29; 3) 0,94	0,719	0,0767	0,47	0,095

Индивидуальное задание №3 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из пяти заданий и включает в себя задания по теме 2.1: «Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Теоремы Муавра-Лапласа». Задания 1 и 3 оцениваются по 3 балла, задания 2, 4, 5 – по 2 балла.

Задание 1. Вероятность появления события A равна 0,8. Найти: 1) вероятность того, что в серии восьми испытаний данное событие появится не менее трех раз; 2) наиболее вероятное число появлений события A при восьми испытаниях, и соответствующую ему вероятность.

Задание 2. Завод отправил на базу 10000 изделий. Среднее число изделий, поврежденных при транспортировке, составляет 0,02%. Найти вероятность того, что из 10000 изделий будут повреждены, по крайней мере, три.

Задание 3. Вероятность того, что в результате трех независимых испытаний некоторое событие наступит, по крайней мере, один раз, составляет 0,216. Найти вероятность того, что это событие наступит пять раз при восьми

независимых испытаниях, если известно, что вероятность наступления этого события при каждом испытании одинакова.

Задание 4. В партии однотипных деталей количество стандартных составляет 82%. Наугад из партии берут 400 деталей. Какова вероятность того, что среди них будет 340 стандартных.

Задание 5. По статистическим данным в среднем 62% студентов, которые поступили на первый курс, по окончанию обучения получают диплом магистра. Найти вероятность того, что из 10021 студентов часть тех, которые получили диплом магистра будет содержаться в пределах от 0,9 до 0,95.

Ответы к ИЗ-3

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1) 0,9988; 2) 0,336	0,323	0,0001	0,015	0

Индивидуальное задание №4 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из трёх заданий и включает в себя задания по темам 2.2 – 2.3: «Случайная величина. Функция распределения. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики» и «Непрерывные случайные величины. Закон больших чисел». Задания 1 и 3 оцениваются по 4 балла, задание 2 – 2 балла.

Задание 1. Два лучника делают по одному выстрелу. Вероятность попадания для каждого составляет 0,8 и 0,7, соответственно. Составит закон распределения случайной величины ξ – количества попаданий и найти математическое ожидание этой случайной величины.

Задание 2. Задан закон распределения случайной величины ξ. Найти a и p, если известно $M\xi$=2,1.

ξ_i	1	1,5	a	3
p_i	0,2	0,2	0,2	p

Задание 3. Функция распределения непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$F(x)=\begin{cases} 0, & x<0, \\ \dfrac{x^3}{8}, & 0\le x\le 2, \\ 1, & x>2. \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсию и вероятность попадания X в интервал (1;2).

Ответы к ИЗ-4

Задание 1					Задание 2	Задание 3
ξ_i	0	1	2	$M\xi$=1,4	p = 0,4; a = 2	p = 0,2; a = 4; b = 5
p_i	0,08	0,44	0,48			

Индивидуальное задание №5
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по темам 3.1, 3.2: Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров», «Проверка статистических гипотез». Все задания оцениваются по 4 балла.

Задание 1. Приведены результаты n наблюдений за признаком X. Необходимо: а) построить распределение выборки и полигон частот; б) найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график; в) найти выборочное среднее, выборочную дисперсию и выборочное среднеквадратическое отклонение; г) предполагая, что признак X распределен в генеральной совокупности по нормальному закону, найти с надежностью $\gamma = 0{,}95$ доверительные интервалы для оценки неизвестного математического ожидания и неизвестного среднеквадратического отклонения в генеральной совокупности.

10	13	16	10	19	13	13	16	16	13	16	16	13	22
22	10	22	10	7	7	10	19	16	10	7	10	19	10
19	16	13	16	7	16	19	16	22	22	19	7		

Задание 2. Приведены данные, характеризующие зависимость результативного признака Y от факторного признака X. На основании этих данных: а) вычислить выборочный коэффициент корреляции; б) найти выборочное уравнение линейной регрессии, описывающее корреляционную зависимость Y от X.

Y	X					
	4	9	14	19	24	29
20	1	8	–	–	–	–
30	–	9	3	–	–	–
40	–	4	5	46	–	–
50	–	–	–	6	8	–
60	–	–	–	–	4	6

Ответы к ИЗ-5

Задание 1

а)

x_i	7	10	13	16	19	22
n_i	5	8	6	10	6	5

б) $F^*(x) = \begin{cases} 0, & x \le 7, \\ \frac{1}{8}, & 7 < x \le 10, \\ \frac{13}{40}, & 10 < x \le 13, \\ \frac{19}{40}, & 13 < x \le 16, \\ \frac{29}{40}, & 16 < x \le 19, \\ \frac{35}{40}, & 19 < x \le 22, \\ 1, & x > 22. \end{cases}$

в) $\bar{a} = 14{,}425$, $\hat{D} = 22{,}044$, $\sigma = 4{,}695$;

г) $12{,}904 < a < 15{,}946$, $3{,}614 < \sigma < 5{,}896$.

Задание 2

а) $r = 0{,}875$; б) $y = 1{,}558x + 13{,}06$.

2.2 Рекомендации по оцениванию результатов расчетных работ обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих расчетных работ оценивается в баллах. Максимальное количество баллов за расчетные работы определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Расчетные работы представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке расчетных работ в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые расчетные, разработанные для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

Расчетная работа №1 по темам 1.1 – 1.2 (раздел 1) (демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух частей и включает в себя 4 задания по темам 1.1-1.2 «Основные понятия теории вероятностей. Алгебра случайных событий. Элементы комбинаторики Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности». При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Решить задачи по комбинаторике:

1.1. На шахматном турнире принимали участие 8 шахматистов. Сколько было сыграно партий на этом турнире, если каждый участник сыграл с каждым из участников по одной партии?

1.2. Алфавит племени Мумбо-Юмбо состоит из двух букв М и Ю. Слово – любая последовательность, которая состоит не более чем из десяти букв. Сколько слов в языке племени Мумбо-Юмбо?

Задание 2. Решить задачи, используя классическое определение вероятности:

2.1. Игральный кубик подбрасывают три раза. Вычислить вероятность того, что хотя бы один раз выпадет шестерка?

2.2. Пять книжек, среди которых два учебника по математике, произвольно размещают на полке. Какова вероятность того, что эти два учебника стоят рядом?

Критерии оценивания заданий РР-1

Полное правильное решение задания 1.1 и 2.1 оценивается по 2 балла, задания 1.2 и 2.2 – по 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по темам 1.1-1.2.

Расчетная работа №2 по темам 1.3-1.4 (раздел 1)
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из двух частей и включает в себя 6 заданий по темам 1.3-1.4 «Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей Формула полной вероятности и формула Байеса». При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Решить задачу, используя теоремы сложения и умножения вероятностей:

Студент должен сдать два экзамена. Вероятность успешной сдачи с первого раза высшей математики составляет 0,4, а социологии – 0,85. Найти вероятности того, что студент:

1.1. сдаст с первого раза только социологию;
1.2. сдаст с первого раза только один экзамен;
1.3. не сдаст с первого раза ни один из экзаменов;
1.4. сдаст с первого раза хотя бы один из экзаменов.

Задание 2. Решить задачи, используя формулу полной вероятности и формулу Байеса:

Из урны, которая содержит 3 белых и 4 черных шара, наугад вынимают два шара неизвестного цвета и откладывают их в сторону. После чего шары в урне тщательно перемешивают и из нее вынимают еще один шар.

2.1. Какова вероятность, что этот шар белый?
2.2. Шар, вынутый из урны, оказался белым. Какова вероятность того, что перед этим отложили два черных шара?

Критерии оценивания заданий РР-2

Полное правильное решение задания 1.1 и 1.2 оценивается по 1 баллу, задания 1.3 – 2.2 – по 2 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по темам 1.3-1.4.

Расчетная работа №3 по теме 2.1 (раздел 2)
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из трёх частей и включает в себя 5 заданий по теме 2.1 «Модель повторных испытаний схемы Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Теоремы Муавра-Лапласа.». При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Курсант делает 6 независимых выстрелов по мишени с вероятностью попадания 0,6. Найти:

1.1. вероятность не менее четырех попаданий;
1.2. наиболее вероятное число попаданий и соответствующую ему вероятность.

Задание 2. Рыболовецкий траулер сдает на плавбазу 5000 банок соленой сельди. Вероятность того, что при сдаче банка сельди будет повреждена, равна 0,0002. Найти вероятность того, что на базу будет сдано:
2.1. хотя бы одна поврежденная банка.

Задание 3. Около 25% клиентов банка используют специальные кредитные карты. Найти вероятность того, что среди 200 клиентов банка, карты используют:
3.1. ровно 60 клиентов;
3.2. от 30 до 50 клиентов.

Критерии оценивания заданий РР-3

Полное правильное решение каждого пункта оценивается по 2 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по теме 2.1.

Расчетная работа №4 по темам 2.2, 2.3 (раздел 2) (демонстрационный вариант)

Работа состоит из 4 заданий по темам 2.2, 2.3 «Случайная величина. Функция распределения. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики», «Непрерывные случайные величины. Закон больших чисел». При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Найти y

X	1	2	3	4
p	0,1	y	0,2	0,4

Задание 2. Два баскетболиста бросают по одному мячу в корзину. Вероятность попадания первого равна 0,6, второго 0,8. Составить закон распределения числа попаданий X. Найти математическое ожидание, дисперсию.

Задание 3. В ящике 3 белых шара и 4 черных. Шары достают до тех пор, пока не появится белый шар. Составить закон распределения случайной величины X – числа испытаний. Найти $M(X)$, $D(X)$.

Задание 4. Задана функция распределения случайной величины X

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 3,\\ \dfrac{1}{9}(x^2-6x+9), & 3<x\le 6,\\ 1, & x>6.\end{cases}$$

Найти: 1) плотность распределения $f(x)$; 2) построить графики функций $f(x)$ и $F(x)$; 3) математическое ожидание и дисперсию случайной величины X; 4) вероятность $P(0 < X < 4)$.

Критерии оценивания заданий РР-4

Полное правильное решение Задания 1 оценивается в 1 балл, Задания 2 – 2 балла, Задания 3 – 4 балла, Задания 4 – 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-4 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по темам 2.2 – 2.3.

Расчетная работа №5 по темам 3.1-3.2 (раздел 3)
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания по темам 3.1-3.2 «Основные понятия математической статистики. Методы оценки параметров. Проверка статистических гипотез». При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание. Приведены результаты n наблюдений за признаком X. Необходимо: а) построить распределение выборки и полигон частот; б) найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график; в) найти выборочное среднее, выборочную дисперсию и выборочное среднеквадратическое отклонение; г) предполагая, что признак X распределен в генеральной совокупности по нормальному закону, найти с надежностью $\gamma = 0{,}95$ доверительные интервалы для оценки неизвестного математического ожидания и неизвестного среднеквадратического отклонения в генеральной совокупности.

1	3	3	6	9	12	3	6	6	3	6	6	9	6
1	1	1	12	1	1	12	9	9	1	12	1	3	12
3	6	9	6	9	6	3	1	12	9	9	1		

Критерии оценивания заданий РР-5

Полное правильное решение Задания оценивается в 10 баллов.

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-5 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по разделу 3.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Предмет и основные определения теории вероятностей.
2. Комбинаторика: размещения, сочетания, перестановки без повторений. Примеры.
3. Комбинаторика: размещения, сочетания и перестановки с повторениями. Примеры.
4. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения.
5. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.
6. Геометрическое определение вероятности.
7. Полная группа несовместных событий, противоположные события, свойства их вероятностей.
8. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.
9. Теоремы сложения вероятностей.
10. Теоремы умножения вероятностей.
11. Формула полной вероятности.
12. Формула Байеса.
13. Случайные величины и случайные события. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
14. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты. Асимметрия и эксцесс.
15. Математическое ожидание случайной величины. Его смысл и примеры. Свойства математического ожидания.
16. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Их смысл и примеры вычисления. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.
17. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
18. Формула Бернулли. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число появлений события.
19. Формула Пуассона. Закон распределения вероятностей редких событий.
20. Предмет и основные задачи математической статистики.
21. Вариационные ряды. Виды вариации. Границы интервалов в вариационных рядах, величина интервала. Накопленные частоты.
22. Графическое изображение вариационных рядов.
23. Числовые характеристики вариационного ряда. Среднее арифметическое и ее свойства. Мода и медиана.
24. Показатели колеблемости: вариационный размах, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации.
25. Основные положения теории выборочного метода. Генеральная совокупность и выборка.

26. Точечные оценки: выборочная средняя, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
27. Интервальные оценки. Точность оценки. Доверительная вероятность.
28. Доверительные интервалы для оценки неизвестного значения генеральной средней и генеральной доли.