

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
Машиностроительный факультет
Кафедра «Прикладная математика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по дисциплине
«Теория вероятностей и математическая статистика1»

для направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика»
(квалификация (степень) бакалавр)

Улан-Удэ
2018

Методические рекомендации по проведению практических занятий

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений – умение выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, умение решать разнообразные задачи, умение самостоятельно работать с учебной, методической и научной литературой (в процессе подготовки к занятию).

Список литературы, рекомендованной к проведению практических занятий

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2008. – 403 с.
2. Гармаева С.С., Гармаев В.Д. Практикум по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов очной и заочной форм обучения всех специальностей] /С. С. Гармаева, В. Д. Гармаев ; Вост.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр. - Улан-Удэ : Изд-во ВСГУТУ, 2017. полный текст в ЭБС "БиблиоТех"
3. Гармаев В.Д., Гармаева С.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие [для студентов очного и заочного обучения всех специальностей] / В. Д. Гармаев, С. С. Гармаева; Вост.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2012. – 109 с. /ЭБС «БиблиоТех»

Задания, рекомендованные к рассмотрению на практических занятиях, согласно представленному списку литературы.

Практическое занятие 1. Тема: Элементы комбинаторики. Вероятность события.

[2]. Примеры 1.1.1-1.1.11, 1.2.1-1.2.9.

[1]. №№ 5-9, 12, 23, 29.

Практическое занятие 2. Тема: Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

[2]. Примеры 1.3.1-1.3.6, 1.4.1-1.4.6.

[3], Задания 20-23, с.38.

[1], №№ 50-52, 97.

Практическое занятие 3. Тема: Повторение испытаний. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа.

[2], Примеры 1.5.1-1.5.5, 1.6.1-1.6.4,

[1], №№ 110, 119, 125, 131, 135.

Практическое занятие 4. Тема: Контрольная работа

Задание 1. Вероятность получения брака на первой операции по обработке детали равна 0,01, на второй 0,04, на третьей 0,03. Найти вероятность получения детали без брака после всех трех операций.

Задание 2. В цехе работают 7 мужчин и три женщины. По табельным номерам наудачу отобраны 5 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных окажутся хотя бы 2 женщины.

Задание 3. Вероятность появления события в каждом из 400 испытаний равна 0,9. Найти вероятность того, что событие появится не менее 350 раз и не более 375 раз.

Задание 4. На трех станках изготавливают одинаковые детали, причем на первом станке изготавливают 10%, на втором 30% всех деталей. Вероятность изготовления стандартной детали на первом станке равна 0,7, на втором – 0,8, на третьем – 0,9. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь окажется стандартной.

Практическое занятие 5. Тема: Случайные величины. Биномиальный закон. Геометрическое распределение. Закон Пуассона

[2], Примеры 2.1.1-2.5.1,

[1], №№ 166, 171, 181.

Практическое занятие 6. Тема: Числовые характеристики дискретных СВ. Числовые характеристики непрерывных СВ.

[2]. Примеры 2.6.1-2.6.4, 2.7.1, 2.7.2, 2.8.1.

[1], №№ 210, 218, 228, 260, 262, 295.

Практическое занятие 7. Тема: Равномерное распределение. Показательное распределение, показательный закон надежности.

[2]. Примеры 2.9.1-2.9.2, 2.11.1- 2.11.2.

[1]. №№ 308, 310, 346, 367.

Практическое занятие 8. Тема: Нормальное распределение

[2]. Примеры 2.10.1-2.10.2.

[1]. №№ 322-325, 328-335.

Практическое занятие 9. Тема: Функция распределения двумерной СВ. Плотность распределения вероятностей непрерывной двумерной СВ.

[2]. Примеры 2.12.1-2.12.3.

[1]. №№ 408-415.

Практическое занятие 10. Тема: Условные законы распределения составляющих системы СВ. Числовые характеристики системы двух СВ. Коррелированность и зависимость СВ.

[2]. Примеры 2.12.4-2.12.5.

[1]. №№ 421, 424, 430.

Практическое занятие 11. Тема: Контрольная работа

Задание 1. Задано распределение вероятностей двумерной случайной величины

Y	X		
	9	10	12
3	0,05	0,1	0,1
6	0,2	0,05	0,2
9	0,05	0,15	0,1

Найти: а) законы распределения составляющих; б) условный закон распределения X при $Y=3$, в) условный закон распределения Y при $X=12$, г) математические ожидания $M(Y | X = 12)$, $M(X | Y = 3)$.

Задание 2. Из коробки, в которой 5 красных, 3 синих и 2 зеленых карандаша, наудачу извлекли 3 карандаша. Пусть X - число синих, а Y - число зеленых карандашей среди извлеченных. Найти: а) закон распределения системы (X, Y) ; б) законы распределения составляющих X и Y ; в) закон распределения составляющей X при условии, что $Y=1$; г) являются ли X и Y зависимыми?

Задание 3. Задана плотность совместного распределения двумерной случайной величины

$$f(x, y) = \sin y \sin x, \quad \text{при } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \quad 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}.$$

Найти: а) функцию распределения $F(x,y)$; б) вероятность попадания в прямоугольник

$\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{6} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$; в) плотности и условные плотности распределения составляющих;

г) $M(Y)$, $D(Y)$, μ_{xy} .

Практическое занятие 12. Тема: Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.

[2]. Примеры 3.1.1-3.1.3.

[1]. №№ 443, 446, 441, 442.

Практическое занятие 13. Тема: Статистические оценки параметров распределения. Методы расчета сводных характеристик выборки. Интервальные оценки.

[2]. Примеры 3.2.1-3.3.1.

[1]. №№ 450, 451, 459, 501, 508.

Практическое занятие 14. Тема: Критерий согласия Пирсона.

[2]. Примеры 3.4.1-3.4.2.

[1]. №№ 635, 639.

Практическое занятие 15. Тема: Элементы теории корреляции. Выборочное уравнение прямой регрессии.

[2]. Примеры 3.6.2.

[1]. №№ 535.

Практическое занятие 16. Тема: Нелинейные виды регрессии.

[2]. Примеры 3.7.1-3.7.3.