

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2026 16:11:54
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств

для промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.0 Математические методы в профессиональной деятельности

Направление подготовки (специальность)

38.03.01 Экономика

Направленность (профиль)

Инженерная экономика и промышленная коммерция

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Челябинск 2026 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль)
«Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

- 1. Паспорт фонда оценочных средств**
- 2. Перечень формируемых компетенций**
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной**
- 3. Содержание оценочных средств по дисциплине**
 - 3.1 Виды оценочных средств**
 - 3.2 Содержание оценочных средств**
- 4 Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств**
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция»

Дисциплина: Б1.0 Математические методы в профессиональной деятельности

Семестр изучения: для очной формы обучения – 2 семестр

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Б1.0 Математические методы в профессиональной деятельности» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Демонстрирует знания поиска, критического анализа и синтеза информации	Знать: методы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в профессиональной деятельности с использованием математических методов Владеть: навыками поиска информации для решения поставленных задач в профессиональной деятельности с использованием математических методов
	ИУК 1.2. Формулирует профессиональные задачи, используя понятийный аппарат на основе современных технологий управления	
	ИУК 1.3. Использует знания осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ИОПК 6.1. Демонстрирует знания принципов работы: сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Знать: методы сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач Уметь: применять методы сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач Владеть: способностью поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач
	ИОПК 6.2. Учитывает тенденции развития математических методов в сфере профессиональной деятельности	
	ИОПК 6.3. Применяет принципы работы математических методов для решения задач профессиональной деятельности	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль)
«Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код компетенции/планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы	Семестр	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания	Наименование оценочного средства для текущего контроля
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: Методы поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач	Теория вероятностей	очная форма - 2	Теоретические вопросы к экзамену №1-16	Вопросы для письменного опроса
	Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в профессиональной деятельности с использованием математических методов	Линейное программирование	очная форма - 2	Теоретические вопросы к экзамену №1-16	Вопросы для письменного опроса
	Владеть: навыками поиска информации для решения поставленных задач в профессиональной деятельности с использованием математических методов	Теория вероятностей	очная форма - 2	Теоретические вопросы к экзамену №1-16	Вопросы для письменного опроса

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экономики и управления Кафедра прикладной экономики и маркетинга			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 5 из 17	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Знать: методы сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Теория вероятностей	очная форма -2	Теоретические вопросы к экзамену №1-16 Контрольное задание 1	Вопросы для письменного опроса Лабораторные работы
	Уметь: применять методы сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Линейное программирование	очная форма -2	Теоретические вопросы к экзамену №16-29	Вопросы для письменного опроса
	Владеть: способностью поиска информации, определения критериев системного анализа поставленных задач	Теория вероятностей	очная форма -2	Теоретические вопросы к экзамену №17-29	Вопросы для письменного опроса Лабораторные работы

3.2 Порядок проведения и содержание оценочных средств для промежуточной аттестации

1. База теоретических вопросов

1. Классическое и статистическое определение вероятности
2. Достоверные, невозможные и случайные события.
3. Терминология теории вероятностей.
4. Классическое определение вероятности
5. Статистическое определение вероятности
6. Основные формулы комбинаторики
7. Правило произведения.
8. Правило сложения.
9. Перестановки.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль)
«Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

10. Теорема о числе перестановок.
11. Размещения.
12. Теорема о числе размещений.
13. Сочетания.
14. Теорема о числе сочетаний.
15. Теорема сложения вероятностей
16. Определения суммы двух и нескольких событий
17. Теорема с доказательством
18. Следствие из теоремы
19. Полная группа событий. Противоположные события
20. Определение полной группы событий
21. Теорема с доказательством
22. Противоположные события: определение и теорема
23. Условная вероятность. Произведение событий
24. Определение произведения двух событий
25. Определение условной вероятности
26. Теорема умножения вероятностей
27. Теорема умножения вероятностей
28. Следствие из теоремы
29. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий
30. Определение независимых событий
31. Теорема умножения независимых событий
32. Определение событий, независимых в совокупности
33. Вероятность появления хотя бы одного события
34. Теорема о вероятности появления хотя бы одного события с доказательством
35. Теорема сложения вероятностей совместных событий
36. Теорема сложения совместных событий с доказательством
37. Замечания к теореме
38. Формула полной вероятностей
39. Полная система событий.
40. Теорема с доказательством
41. Вероятность гипотез. Формулы Байеса
42. Определение гипотез.
43. Теорема с доказательством.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль)
«Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

44. Повторение испытаний. Формула Бернулли
45. Описание схемы.
46. Формула Бернулли.
47. Теорема о наивероятнейшем числе наступлений события.
48. Случайные величины.
49. Определение и виды случайных величин.
50. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины.
51. Биномиальное распределение дискретной случайной величины
52. Закон распределения.
53. Геометрическое распределение
54. Закон распределения.
55. Гипергеометрическое распределение
56. Закон распределения.
57. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
58. Определение.
59. Вероятностный смысл математического ожидания
60. Свойства математического ожидания с доказательством
61. Свойство математического ожидания константы
62. Свойство математического ожидания суммы двух и нескольких случайных величин
63. Свойство математического ожидания произведения двух и нескольких случайных величин
64. Свойство математического ожидания произведения константы на случайную величину.
65. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях
66. Биномиальное распределение и его математическое ожидание
67. Отклонение случайной величины от ее математического ожидания
68. Определение отклонения
69. Теорема с доказательством
70. Дисперсия дискретной случайной величины
71. Определение.
72. Теорема с доказательством.
73. Свойства дисперсии с доказательством
74. Свойство дисперсии константы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль)
«Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

75. Свойство дисперсии произведения константы на случайную величину
76. Свойство дисперсии суммы двух независимых случайных величин
77. Следствия из свойства
78. Дисперсия разности двух независимых случайных величин
79. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях
80. Биномиальное распределение и его дисперсия. Теорема с доказательством
81. Среднее квадратическое отклонение
82. Среднее квадратическое отклонение суммы взаимно независимых случайных величин – теорема с доказательством
83. Определение функции распределения
84. Определение функции распределения
85. Геометрическое толкование определения
86. Свойства функции распределения
87. Свойства функции распределения с доказательством
88. Определение плотности распределения.
89. Определение плотности распределения вероятностей
90. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал (теорема с доказательством)
91. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения
92. Свойства плотности распределения
93. Свойства плотности распределения
94. Закон равномерного распределения вероятностей
95. Плотность. Нахождение константы функции плотности
96. Числовые характеристики непрерывных случайных величин
97. Математическое ожидание непрерывной случайной величины
98. Дисперсия непрерывной случайной величины
99. Среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины
100. Мода
101. Медиана
102. Основные понятия математической статистики.
103. Предмет математической статистики. Основные задачи математической статистики.
104. Генеральная совокупность и выборка.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль)
«Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

105. Вариационный ряд.
106. Группированная и интервальная выборка.
107. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
108. Выборочное среднее.
109. Выборочная дисперсия. Исправленная выборочная дисперсия.
110. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение, эмпирическая функция распределения, полигон и гистограмма
111. Генеральная совокупность и выборка.
112. Вариационный ряд.
113. Группированная и интервальная выборка.
114. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
115. Теорема о полигоне.
116. Теорема о сходимости эмпирической функции распределения
117. Основные понятия выборочного метода.
118. Генеральная совокупность и выборка.
119. Группированная и интервальная выборка.
120. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
121. Теорема Гливенко-Кантелли.
122. Теорема Колмогорова.
123. Оценка параметров, свойства статистических оценок
124. Несмещенная оценка параметра.
125. Асимптотически несмещенная оценка параметра.
126. Состоятельная оценка параметра.
127. Асимптотически нормальная оценка параметра.
128. Теорема о замене переменных в нормальном распределении.
129. Теорема о достаточных условиях состоятельности оценки.
130. Свойства выборочного среднего.
131. Несмещенная оценка параметра.
132. Асимптотически несмещенная оценка параметра.
133. Состоятельная оценка параметра.
134. Асимптотически нормальная оценка параметра.
135. Теорема о свойствах выборочного среднего (доказательство несмещенности).
136. Свойства выборочного среднего.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

137. Несмещенная оценка параметра.
138. Асимптотически несмещенная оценка параметра.
139. Состоятельная оценка параметра.
140. Асимптотически нормальная оценка параметра.
141. Теорема о свойствах выборочного среднего (доказательство асимптотической нормальности).
142. Методы нахождения точечных оценок: метод моментов.
143. Несмещенная оценка параметра.
144. Асимптотически несмещенная оценка параметра.
145. Состоятельная оценка параметра.
146. Метод моментов.
147. Теорема о свойствах оценок, полученных методом моментов.
148. Методы нахождения точечных оценок: метод максимального правдоподобия.
149. Функция правдоподобия. Логарифмическая функция правдоподобия.
150. Метод максимального правдоподобия.
151. Методы нахождения точечных оценок: метод наименьших квадратов.
152. Метод наименьших квадратов
153. Проверка гипотез о законе распределения: критерий Пирсона.
154. Критерии согласия. Основные понятия (гипотеза, уровень значимости, достоверность прогноза и т.д.).
155. Критерий Пирсона.
156. Проверка гипотез о законе распределения: критерий Колмогорова.
157. Критерии согласия. Основные понятия (гипотеза, уровень значимости, достоверность прогноза и т.д.).
158. Критерий Колмогорова.

2. База контрольных заданий для экзамена

1. Телефонная линия, соединяющая два пункта А и В, расстояние между которыми равно 7 км, оборвалась в неизвестном месте. Какова вероятность того, что место обрыва удалено от обоих пунктов далее, чем на 2,5 км?



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

2. В ящике 6 белых и 8 чёрных шаров. Из ящика извлекли два шара. Найти вероятность того, что оба шара черные.

3. В ящике содержится 12 деталей, изготовленных на заводе № 1, 20 деталей – на заводе № 2, 18 деталей – на заводе № 3. Вероятность того, что деталь, изготовленная на заводе № 1 отличного качества равна 0,9; для деталей изготовленных на заводах № 2 и № 3, эти вероятности соответственно равны 0,6 и 0,9. Найти вероятность того, что извлечённая на удачу деталь окажется отличного качества.

4. Стрелок, имея 3 патрона, стреляет в цель до первого попадания (или пока не израсходует все патроны). Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,6. Составить ряд распределения, построить многоугольник распределения и функцию распределения случайной величины X – числа произведенных выстрелов.

5. Известно, что при правильном питании человек должен получать в день не менее 20 единиц витамина А, не менее 15 единиц витамина В. Содержание этих витаминов в одной единице каждого из продуктов P_1, P_2, P_3 задано таблицы. Составить наиболее дешевый рацион питания.

Витамины Продукты	А	В	Стоимость одной единицы P_i
P_1	4	5	25
P_2	5	2	30
P_3	2	6	20
	≥ 20	≥ 15	

6. Вероятность того, что во время работы ЭВМ произойдёт сбой в арифметическом устройстве, в оперативной памяти, в остальных устройствах, относятся как 3:2:5. Вероятности обнаружения сбоя за некоторый промежуток времени в арифметическом устройстве, в оперативной памяти и в остальных устройствах соответственно равны 0,8; 0,9; 0,9. Найти вероятность того, что за этот промежуток времени возникший в машине сбой будет обнаружен.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

7. Вероятность выхода станка из строя в течение одного рабочего дня равна 0,4. Наблюдение проводится за 3 станками. Определить дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X – числа вышедших из строя станков.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен состоит из 2- частей

1 часть – студент отвечает по билетам, выбранных случайным образом. В билете четыре теоретических вопроса. Продолжительность – 30 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 60 баллов. За каждый полный ответ по 15 баллов.

2 часть – студент решает задачу, выбранную случайным образом. Продолжительность – 30 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 40 баллов

Максимальный балл – 100 баллов:

0-49 баллов - неудовлетворительно (оценка 2);

50-69 баллов - удовлетворительно (оценка 3);

70-90 баллов - хорошо (оценка 4);

91-100 баллов - отлично (оценка 5).

Общее время выполнения работы – 1 час.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	Если нарисовать прямую и разделить её на 7 частей - 7 километров, обозначить точки, то мы видим, что это расстояние от 2.5 до 4.5 км, в сумме это 2 из 7. Следовательно по простейшей формуле вероятности $P(A)=m/n = 2/7$.	40 б - полная правильная последовательность и верный ответ 20 б – задание выполнено не полностью, с ошибками 0 б - остальные случаи
2	В пакете находится $6 + 8 = 14$ шаров. Количество способов достать из пакета 2 шара равно: $C(14,2) = 14! / (2! \cdot (14 - 2)!) = 13 \cdot 14 / 2 = 91$. Количество способов достать из пакета 2 чёрных шара: $C(8,2) = 8! / (2! \cdot (8 - 2)!) = 7 \cdot 8 / 2 = 28$. Существует только один способ не достать из пакета ни один белый шар: $C(6,0) = 1$. По классическому определению вероятность того, что из пакета вынут 2 чёрных шара: $P = C(8,2) \cdot C(6,0) / C(14,2) = 28 \cdot 1 / 91 = 0,30769$. Ответ: Вероятность вытащить 2 чёрных шара 0,30769.	40 б - полная правильная последовательность и верный ответ 20 б – задание выполнено не полностью, с ошибками 0 б - остальные случаи
3	Задача на применение формулы полной вероятности. Вводим в рассмотрение гипотезы: H1 – "деталь изготовлена на заводе №1" H2 – "деталь изготовлена на заводе №2" H3 – "деталь изготовлена на заводе №3" Всего деталей в ящике $12+20+18=50$ Поэтому $p(H1)=12/50$ $p(H2)=20/50$ $p(H3)=18/50$ $p(H1)+p(H2)+p(H3)=1$ Событие А – "извлеченная наудачу деталь отличного качества" $p(A/H1)=0,9$ $p(A/H2)=0,6$ $p(A/H3)=0,9$ По формуле полной вероятности: $p(A)=p(A/H1) \cdot p(H1)+p(A/H2) \cdot p(H2)+p(A/H3) \cdot p(H3)=$ $=(12/50) \cdot 0,9+(20/50) \cdot 0,6+(18/50) \cdot 0,9=0,78$	40 б - полная правильная последовательность и верный ответ 20 б – задание выполнено не полностью, с ошибками 0 б - остальные случаи
4	Ряд распределения исходной задачи	40 б - полная правильная последовательность



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

X	1	2	3
P	0,6	0,24	0,16

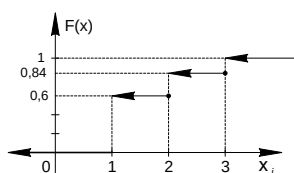
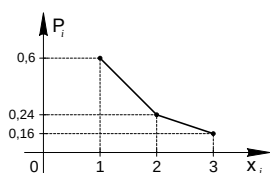
$$P_1 = 0,6;$$

$$P_2 = 0,4 \cdot 0,6 = 0,24;$$

$$P_3 = 0,4^2 = 0,16.$$

Для проверки:

$$0,6 + 0,24 + 0,16 = 1$$



Многоугольник и функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 1 \\ 0,6, & \text{если } 1 < x \leq 2 \\ 0,84, & \text{если } 2 < x \leq 3 \\ 1, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

$$M(X) = 0,6 \cdot 1 + 0,24 \cdot 2 + 0,16 \cdot 3 = 1,56.$$

$D(X)$ найдем двумя способами:

$$1) D(X) = M[X - M(x)]^2$$

Таблица вычислений дисперсии

$X - M(X)$	-0,56	0,44	1,44
$[X - M(X)]^2$	0,3136	0,1936	2,0736

$$D(X) = 0,3136 \cdot 0,6 + 0,1936 \cdot 0,24 + 2,0736 \cdot 0,16 = 0,5664.$$

$$2) D(X) = M(X^2) - [M(X)]^2;$$

$$M(X^2) = 1^2 \cdot 0,6 + 2^2 \cdot 0,24 + 3^2 \cdot 0,16 = 3,$$

$$D(X) = 3 - (1,56)^2 = 0,5664.$$

$$\sigma(X) = \sqrt{D(X)} = \sqrt{0,5664} \approx 0,75.$$

тельность и верный
ответ
20 б – задание выпол-
нено не полностью, с
ошибками
0 б - остальные слу-
чай



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 15 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

5	<i>Математическая модель задачи</i> Пусть x_i — количество продукта Π_i, потребляемого в день ($i=1,2,3$), тогда стоимость всех продуктов (обозначим F) будет равна $F=25x_1 + 30x_2 + 20x_3$. При этом количество витамина А равно $4x_1 + 5x_2 + 2x_3$, витамина В — $5x_1 + 2x_2 + 6x_3$, получаем математическую модель: $F=25x_1 + 30x_2 + 20x_3 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 + 2x_3 \geq 20, \\ 5x_1 + 2x_2 + 6x_3 \geq 15, \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{cases}$	40 б - полная правильная последовательность и верный ответ 20 б – задание выполнено не полностью, с ошибками 0 б - остальные случаи
6	Задача на применение формулы полной вероятности. Вводим в рассмотрение гипотезы: Н1 – "сбой в арифметическом устройстве" Н2 – "сбой в оперативной памяти" Н3 – "сбой в остальных устройствах" $p(H1)+p(H2)+p(H3)=1$ По условию $p(H1):p(H2):p(H3)=3:2:5$ Пусть $\begin{aligned} p(H1)&=3k, \\ p(H2)&=2k, \\ p(H3)&=5k \\ 3k+2k+5k&=1 \\ k&=0,1 \end{aligned}$ Значит $\begin{aligned} p(H1)&=0,3, \\ p(H2)&=0,2, \\ p(H3)&=0,5 \end{aligned}$ Событие А – "возникший в машине сбой будет обнаружен" $\begin{aligned} p(A/H1)&=0,8 \\ p(A/H2)&=0,9 \\ p(A/H3)&=0,9 \end{aligned}$ $p(A)=p(A/H1) \cdot p(H1)+p(A/H2) \cdot p(H2)+p(A/H3) \cdot p(H3)=0,8 \cdot 0,3+0,9 \cdot 0,2+0,9 \cdot 0,5=0,24+0,18+0,45=0,87$	40 б - полная правильная последовательность и верный ответ 20 б – задание выполнено не полностью, с ошибками 0 б - остальные случаи

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет экономики и управления Кафедра прикладной экономики и маркетинга			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 16 из 17	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	О т в е т. 0,87																														
7	<table><tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>P</td><td>0,216</td><td>0,432</td><td>0,06288</td><td>0,064</td><td></td></tr><tr><td>$X-M(X)$</td><td>-1,2</td><td>-0,2</td><td>0,8</td><td>1,8</td><td>$M(X)=1,2$</td></tr><tr><td>$(X-M(X))^2$</td><td>1,44</td><td>0,04</td><td>0,64</td><td>3,23</td><td></td></tr></table> $D(X) = 0,216 \cdot 1,44 + 0,432 \cdot 0,04 + 0,288 \cdot 0,64 + 0,064 \cdot 3,24 = 0,72$						X	0	1	2	3		P	0,216	0,432	0,06288	0,064		$X-M(X)$	-1,2	-0,2	0,8	1,8	$M(X)=1,2$	$(X-M(X))^2$	1,44	0,04	0,64	3,23		40 б - полная правильная последовательность и верный ответ 20 б – задание выполнено не полностью, с ошибками 0 б - остальные случаи
X	0	1	2	3																											
P	0,216	0,432	0,06288	0,064																											
$X-M(X)$	-1,2	-0,2	0,8	1,8	$M(X)=1,2$																										
$(X-M(X))^2$	1,44	0,04	0,64	3,23																											

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично и предполагает формирование компетенций на высоком уровне: обучающийся демонстрирует формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности, есть системные знания, необходимые для самостоятельной работы по вопросам предметной области дисциплины. Студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины, свободно решать практические задачи.

2. Средний уровень соответствует оценке хорошо и предполагает формирование компетенций на среднем уровне: обучающийся демонстрирует общее понимание вопросов дисциплины, выработки и реализации управленческих решений в этой сфере; умение их анализировать, студент способен давать ответы на теоретические вопросы дисциплины с отдельными неточностями, решать практические задачи с отдельными затруднениями.

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно и предполагает формирование компетенций на начальном уровне: обучающийся показывает формирование компетенций на начальном уровне, демонстрирует общее представление по вопросам дисциплины, грамотное владение терминологией, умение ориентироваться в практических вопросах дисциплины.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в профессиональной деятельности» по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика направление (профиль) «Инженерная экономика и промышленная коммерция» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 17 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно, обучающийся не владеет основными понятиями и положениями дисциплины, решает практические задания не в полном объеме, с грубыми ошибками, демонстрирует несформированность представлений о содержании дисциплины, не владение ее терминологией, не умение ориентироваться в решении практических задач по основным темам дисциплины.

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе

утверждено

А.А. Саламатов

Ученым советом факультета экономики и управления

Протокол заседания № 1 от

Председатель Ученого совета
факультета экономики и
управления

СОГЛАСОВАНО

А. А. Егорова

Заседанием кафедры прикладной экономики и маркетинга

Протокол заседания

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО

И.А. Данилов

Автор (составитель)

М.В. Булгакова