

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого Совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

« ____ » _____ 2015 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина DGM 2205 «Дополнительные главы математики»

Модуль OED 6 «Общеэкономические дисциплины»

Специальность 5B090800 «Оценка»

Факультет инженерной экономики и менеджмента

Кафедра «Высшая математика»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
доцент Мустафина Л.М.

Обсужден на заседании кафедры «Высшая математика»
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 2015 г.
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом ФИТ
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ « ____ » _____ 2015 г.
(подпись)

Согласована с кафедрой _____
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 2015 г.
(подпись)

Рабочая учебная программа

Сведения о преподавателе и контактная информация

к. ф.-м. н., доцент Мустафина Л.М.

Кафедра высшей математики находится в 1 корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 311, контактный телефон 56-59-32 доб.(2008)

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3	3/5	15	30	-	45	90	45	135	Экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Дополнительные главы математики» входит в цикл базовых дисциплин, компонент по выбору, и включает в себя теорию вероятностей и математическую статистику.

Цель дисциплины

Дисциплина «Дополнительные главы математики» ставит целью помочь студентам усвоить математические методы, дающие возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из будущей деятельности студентов как специалистов.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: развить логическое и алгоритмическое мышление студентов; обучить их приемам исследования и решения математически формализованных задач.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление: о методах математики, ее роли в развитии других наук; о возможностях применения математических методов в будущей профессиональной деятельности;

знать: основные определения, теоремы, правила, излагаемые в курсе;

уметь: применять теоретические знания при решении задач по всем темам, предусмотренным программой курса;

приобрести практические навыки: самостоятельно пополнять свое образование.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Математика для экономистов	Введение в математический анализ
	Дифференциальное исчисление функций одной переменной
	Интегральное исчисление функций одной переменной
	Функции нескольких переменных

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дополнительные главы математики», используются при освоении следующих дисциплин: «Бухгалтерский учет и аудит», «Стати-

стика». Знания и навыки, полученные в данном курсе, могут использоваться при выполнении дипломной работы.

Содержание дисциплины

Содержание дисциплины по видам занятий и их трудоемкость

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Теория вероятностей	10	20		30	30
2 Математическая статистика	5	10		15	15
ИТОГО:	15	30		45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Комбинаторика.
2. Алгебра событий.
3. Классическое определение вероятности.
4. Зависимость и независимость событий. Коэффициент корреляции.
5. Теоремы умножения и сложения вероятностей.
6. Формула полной вероятности.
7. Формула Байеса.
8. Повторения независимых опытов.
9. Закон распределения и функция распределения дискретной случайной величины.
10. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
11. Непрерывная случайная величина и ее числовые характеристики.
12. Типовые законы распределений (биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение).
13. Закон больших чисел.
14. Функции одного случайного аргумента.
15. Функции двух случайных аргументов.
16. Двумерные случайные величины.
17. Выборка. Статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики.
18. Точечные оценки неизвестных параметров.
19. Интервальные оценки неизвестных параметров.
20. Статистическая проверка статистических гипотез.
21. Обработка результатов измерений методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции.

Темы контрольных заданий для СРС

- 1 Комбинаторика.
- 2 Алгебра событий.
- 3 Классическое определение вероятности.
- 4 Формула полной вероятности и формула Байеса.
- 5 Повторение событий.
- 6 Нахождение вероятности события.
- 7 Дискретная случайная величина.

8 Числовые характеристики типовых законов распределения случайной величины.

9 Нормально распределенная случайная величина.

10 Техника работы с выборками.

11 Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров.

12 Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Дополнительные главы математики» прошу соблюдать следующие правила:

1 Не опаздывать на занятия.

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3 Посещать все виды занятий.

4 Сдавать все виды контроля согласно календарному графику учебного процесса.

5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

6 Активно участвовать в учебном процессе.

7 Быть терпимым, открытым, откровенным и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Проверка тетрадей по СРС, собеседование	Выполнении ИДЗ по теме «Комбинаторика» с целью закрепления лекционного материала и навыков решения типовых задач	[1], [2], [3], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	1 неделя
Проверка тетрадей по СРС, собеседование	Выполнение ИДЗ по теме «Алгебра событий уравнений» с целью закрепления лекционного материала и навыков решения типовых задач	[1], [2], [3], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	2 неделя
Проверка тетрадей по СРС, собеседование	Выполнение ИДЗ по теме «Классическое определение вероятности» с целью закрепления лекционного материала и навыков решения типовых задач	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	3 неделя
Проверка тетрадей по СРС, собеседование	Выполнение ИДЗ по теме «Формула полной вероятности и формула Байеса» с целью закрепления лекционного материала и навыков решения типовых задач	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	4 неделя

Проверка тетрадей по СРС, собеседование	Выполнение ИДЗ по теме «Повторение испытаний» с целью закрепления лекционного материала и навыков решения типовых задач	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	5 неделя
Контрольная работа	Оценка навыков и умений решения задач по теме «Нахождение вероятности события»	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	2 контактных часа	Текущий	6 неделя
Коллоквиум	Закрепление теоретического материала по теме «Дискретная случайная величина»	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	3 контактных часа	Текущий	7 неделя
Подведение итогов работы студента за 1-7 недели	Оценка работы студента по всем позициям	-	1 неделя	Рубежный	7 неделя
Проверка тетрадей по СРС, собеседование	Выполнение ИДЗ по теме «Числовые характеристики дискретной случайной величины с целью закрепления лекционного материала и навыков решения типовых задач	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	8 неделя
Контрольная работа	Оценка навыков и умений решения задач по теме «Числовые характеристики типовых законов распределения случайной величины»	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	2 контактных часа	Текущий	9 неделя
Коллоквиум	Закрепление теоретического материала по теме «Нормально распределенная случайная величина»	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	3 контактных часа	Текущий	10 неделя
Проверка тетрадей по СРС, собеседование	Выполнение ИДЗ по теме «Работа с выборкой» с целью закрепления лекционного материала и навыков решения типовых задач	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	2 недели	Текущий	12 неделя
Проверка тетрадей по СРС, собеседование	Выполнение ИДЗ по теме «Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров» с целью закрепления лекционного материала и навыков решения типовых задач	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	13 неделя
Контрольная работа	Оценка навыков и умений решения задач по теме «Выборочные характеристики»	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	2 контактных часа	Текущий	14 неделя

Подведе- ние итогов работы студента за 8-14 недели	Оценка работы студента по всем позициям	-	1 неделя	Рубежный	14 не- деля
Проверка тетрадей по СРС, собе- седование	Выполнение ИДЗ по теме «Выборочный коэффици- ент корреляции. Линейная регрессия.» с целью за- крепления лекционного материала и навыков ре- шения типовых задач	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	15 неде- ля
Экзамен	Проверка усвоения мате- риала дисциплины	Весь пере- чень ос- новной и дополни- тельной литературы	3 кон- тактных часа	Итоговый	В пери- од сес- сии

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма прове- дения занятия	Содержание зада- ния	Рекомендуемая литература
Тема 1. Комбинаторика	Углубление знаний по дан- ной теме	Решение за- дач, консуль- тация	Выполнение ИДЗ	[1], [2], [3]
Тема 2. Алгебра собы- тий	Углубление знаний по дан- ной теме	Решение за- дач, консуль- тация	Выполнение ИДЗ	[1], [2], [3]
Тема 3. Классическое определение вероятно- сти	Закрепление навыков и умений реше- ния задач	Решение за- дач, консуль- тация	Выполнение ИДЗ	[1], [2], [3], [4]
Тема 4. Формула полной вероятности и формула Байеса	Закрепление навыков и умений реше- ния задач	Решение за- дач, консуль- тация	Выполнение ИДЗ	[1], [2], [3], [4]
Тема 5. Повторение ис- пытаний	Закрепление навыков и умений реше- ния задач	Решение за- дач, консуль- тация	Выполнение ИДЗ	[1], [2], [3], [4]
Тема 6. Контрольная работа по теме «Нахож- дение вероятности со- бытия »	Оценка навыков и умений реше- ния задач	Письменный опрос	Выполнение контрольного за- дания	[1], [2], [3], [4]
Тема 7. Коллоквиум по теме «Дискретная слу- чайная величина»	Закрепление теоретического материала	Устный опрос	Доказательство свойств мат. ожи- дания и дисперсии и их применение к решению задач	[1], [2], [3], [4]
Тема 8. Числовые харак- теристики дискретной случайной величины	Закрепление навыков и умений реше- ния задач	Решение за- дач, консуль- тация	Выполнение ИДЗ	[1], [2], [3], [4]

Тема 9. Контрольная работа по теме «Числовые характеристики типовых законов распределения случайной величины»	Оценка навыков и умений решения задач	Письменный опрос	Выполнение контрольного задания	[1], [2], [3], [4]
Тема 10. Коллоквиум по теме «Нормально распределенная случайная величина»	Закрепление теоретического материала	Устный опрос	Вероятностный смысл параметров нормального распределения	[1], [2], [3], [4]
Тема 11. Двойной интеграл	Выработка навыков и умений решения задач	Решение задач, консультация	Вычисление двойного интеграла	[5]
Тема 12. Техника работы с выборкой	Выработка навыков и умений решения задач	Решение задач, консультация	Выполнение ИДЗ	[1], [2], [3], [4]
Тема 13. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров	Выработка навыков и умений решения задач	Решение задач, консультация	Выполнение ИДЗ	[1], [2], [3], [4]
Тема 14. Контрольная работа по теме «Выборочные характеристики»	Оценка навыков и умений решения задач	Письменный опрос	Выполнение контрольного задания	[1], [2], [3], [4]
Тема 15. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия	Выработка навыков и умений решения задач	Решение задач, консультация	Выполнение ИДЗ	[1], [2], [3], [4]

Вопросы для самоконтроля

1. Какие события образуют полную группу событий?
2. Какие события называют элементарными событиями (элементарными исходами опыта)?
3. Какое событие называется достоверным?
4. Какое событие называется невозможным?
5. Что мы понимаем под перестановкой из n элементов?
6. Чему равно число перестановок из n элементов?
7. Что мы понимаем под размещением из n элементов по m элементов?
8. Чему равно число размещением из n элементов по m элементов?
9. Что мы понимаем под сочетанием из n элементов по m элементов?
10. Чему равно число сочетаний из n элементов по m элементов?
11. Найдите $0!$
12. Найдите $5!$
13. Найдите A_7^5 .
14. Найдите C_5^3 .
15. Для поражения мишени стрелку даются 3 попытки. Пусть $A_i = \{i\text{-ая попытка удачная}\}, i = 1, 2, 3$. Тогда $A_1 + \overline{A_1}A_2A_3$ есть событие B :
 А) $B = \{\text{хотя бы одна попытка из трех -удачная}\}$,
 В) $B = \{\text{мишень поражена хотя бы со второй попытки}\}$,
 С) $B = \{\text{мишень поражена с первой попытки}\}$,
 D) $B = \{\text{мишень поражена либо с первой, либо с третьей попытки}\}$
 E) $B = \{\text{мишень не поражена}\}$

16. Из ящика, в котором находятся детали 1-го, 2-го и 3-го сорта, извлечена одна деталь: пусть $A = \{\text{извлеченная деталь 1-го сорта}\}$, $B = \{\text{извлеченная деталь 2-го сорта}\}$, $C = \{\text{извлеченная деталь 3-го сорта}\}$. Тогда $A + B$ есть D :

A) $D = C$;

B) $D = A$;

C) $D = \{\text{извлеченная деталь либо 2-го, либо 3-го сорта}\}$

D) $D = \{\text{извлеченная деталь не 1-го сорта}\}$

E) $D = \{\text{извлеченная деталь не 3-го сорта}\}$.

17. Пусть A и B – произвольные события, $P(A) > 0$, $P(B) > 0$. Какое из перечисленных ниже равенств верное?

a) $P(A + B) = 1 - P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B})$;

b) $P(AB) = P(A) \cdot P(B/A)$;

c) $P(A + B) + P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$;

d) $P(A/B) = P(A) - P(B)$;

e) $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$.

18. Два стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны соответственно 0,7 и 0,8, производят по одному выстрелу в мишень. Какова вероятность хотя бы одного попадания в мишень?

19. Вероятность наступления события в каждом опыте одинакова и равна 0,2. Опыты производятся последовательно до наступления события. Какова вероятность того, что придется производить четвертый опыт?

20. Среди 25 билетов 5 «хороших». Два студента по очереди берут по одному билету. Какова вероятность того, что второй студент взял «хороший» билет.

21. Студент пошел на экзамен, зная лишь 20 вопросов из 25. Какова вероятность того, что студент знает каждый из двух вопросов, заданных ему экзаменатором?

22. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и поэтому набирает ее наудачу. Какова вероятность того, что ему придется звонить не более чем в три места?

23. Имеется две колоды по 36 карт. Из каждой колоды наудачу выбрали по карте. Какова вероятность того, что это были два туза?

24. В семье четверо детей. Считая, что рождение мальчика и рождение девочки одинаково вероятны, найдите вероятность того, что среди детей все мальчики.

25. Два орудия ведут стрельбу по танку. Вероятность попадания в танк для первого орудия – 0,5, для второго – 0,4. Найдите вероятность хотя бы одного попадания в танк, если из каждого орудия сделано по три выстрела.

26. Игральная кость брошена четыре раза. Найти вероятность того, что каждый раз выпадала цифра один.

27. Двое поочередно подбрасывают монету по два раза. Выигрывает тот, кто первым получит «герб». Найдите вероятность того, что выиграет второй игрок.

28. Определите вероятность того, что в семье, имеющей 5 детей, будет 3 девочки и 2 мальчика. Вероятности рождения мальчика и девочки считать равными.

29. Вероятность поражения первой мишени для данного стрелка равна $\frac{2}{3}$. При попадании стрелок стреляет по второй мишени, причем вероятность двух попаданий равна $\frac{1}{2}$. Определите вероятность попадания по второй мишени.

30. В ящике 3 белых и 2 черных шара. Первый вытащенный шар оказался белым. Найдите вероятность того, что второй вытащенный шар тоже окажется белым.

31. Чему равна условная вероятность события A при условии появления события B ?

32. Каждое из четырех несовместных событий может произойти соответственно с вероятностями 0,012; 0,010; 0,006 и 0,002. Какова вероятность того, что в результате опыта произойдет хотя бы одно из этих событий?

33. Какова вероятность извлечь из колоды в 52 карты фигуру любой масти или карту пиковой масти (фигурой называется валет, дама или король)?

34. Известны вероятности событий A, B и AB . Чему равна вероятность события $A\bar{B}$?

35. Игрок A поочередно играет с игроками B и C по две партии. Он прекращает игру после первого проигрыша или после двух партий, сыгранных с каждым игроком. Вероятности выигрыша первой партии для B и C равны 0,1 и 0,2 соответственно; вероятность выиграть во второй партии для B равна 0,3, для C – 0,4. Какова вероятность того, что первым выиграет игрок B ?

36. Игрок A поочередно играет с игроками B и C , имея вероятности выигрыша в каждой партии $\frac{1}{4}$. Он прекращает игру после первого проигрыша или после двух партий, сыгранных

с каждым игроком. Какова вероятность выигрыша игрока C ?

37. Что называется суммой двух событий?

38. . Что называется произведением двух событий?

39. Что называется разностью двух событий?

40. Чему равно событие $(A + B)(A + \bar{B}) = ?$

41. Чему равно событие $(A + B)(\bar{A} + B)$?

42. Чему равно событие $(A + B)(B + C)$?

43. Пусть A, B, C - три произвольных события. Найдите выражение для события, состоящего в том, что из A, B, C произошло A , а B и C не произошли.

44. Пусть A, B, C - произвольные события. Найдите выражение для события, состоящего в том, что произошли A и B , но не произошло, C .

45. Найдите выражение для события, состоящего в том, что из произвольных событий A, B, C произошли все три.

46. Найдите выражение для события, состоящего в том, что из произвольных событий A, B, C произошло, по крайней мере, одно из них

47. Найдите выражение для события, состоящего в том, что из произвольных событий A, B, C ни одно не произошло.

48. Пусть Ω - достоверное событие, \emptyset -невозможное событие. A, B – произвольные события, $P(A) > 0, P(B) > 0$. Какое утверждение верно:

A) $P(A + B) = 1 - P(\bar{A})P(\bar{B})$

B) $P(AB) = P(A)P(B/A)$

C) $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$

D) $P(A/B) = P(A) - P(B)$

E) $P(AB) = P(A)P(B)$.

49. Пусть $\Omega = \bigcup_{i=1}^n H_i, H_i \cap H_j = \emptyset$ при $i \neq j, A$ -произвольное событие Какое утверждение

верно:

A) $P(A) = P(H_1)P(A/H_1)$

B) $P(A) = \prod_{i=1}^n P(A/H_i)$

C) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A/H_i)$

D) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/H_i)$

E) $P(A) = P(H_i/A)/P(H_i)$

50. Если A и B события, то какое утверждение для них верно?
 А) $P(A) = 1 - P(B)$
 В) $P(A + B) = P(A) + P(B / A)$
 С) $P(AB) = 1 - P(A + B)$
 D) $P(A / B) = P(A) + P(B)$
51. E) $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$
52. Какое среди написанных ниже равенств неверное?
 А) $A \cap \Omega = A$
 В) $A \cup \emptyset = A$
 С) $A \cup \overline{A} = \Omega$
 D) $\overline{\overline{A}} = A$
 E) $A \setminus \Omega = A$
53. Чему равна вероятность появления достоверного события?
 54. Чему равна вероятность появления невозможного события?
 В ящике содержится 7 красных и 3 белых шара. Найдите вероятность того, что наудачу вытасканный шар окажется красным.
55. В ящике содержится 7 красных и 3 белых шара. Найдите вероятность того, что наудачу вытасканный шар окажется белым.
56. В ящике содержится 7 красных и 3 белых шара. Найдите вероятность того, что наудачу вытасканный шар окажется черным.
57. Бросаются три игральные кости. Найдите вероятность того, что выпадет ровно 3 очка.
58. Бросаются две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков не превзойдет четырех.
59. Бросаются две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков кратна 5.
60. Бросаются две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков кратна 7.
61. Бросаются две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков кратна 9.
62. Бросаются две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков кратна 12.
63. Из колоды в 36 карт вытаскивается две карты. Найдите вероятность появления двух тузов.
64. Бросается игральная кость. Найдите вероятность того, что выпадет не менее трех очков.
65. В ящике 2 красных и 3 белых шара. Одновременно вытаскивается два шара. Найдите вероятность того, что они окажутся разного цвета.
66. В ящике содержится 4 красных и 6 белых шаров. Одновременно вытаскивается 2 шара. Найдите вероятность того, что они окажутся одинакового цвета.
67. В одном ящике « красных и 3 белых шара. Из наудачу выбранного ящика вытаскивается шар. Чему равна вероятность того, что этот шар окажется красным?
68. Деталь обрабатывается тремя рабочими последовательно и независимо друг друга. Вероятность получения брака каждым рабочим равна 0,01. Какова вероятность получения детали без брака?
69. Двое бросают монету поочередно по одному разу. Выигрывает тот, у кого появится герб. Найдите вероятность выигрыша для второго игрока.
70. Из ящика, содержащего 3 красных и два белых шара, перекладывается один шар в ящик, содержащий 2 красных и 2 белых шара, после чего из второго ящика извлекается один шар. Какова вероятность того, что этот шар окажется красным?
71. Трое поочередно подбрасывают монету по одному разу. Выигрывает тот, у кого первого появится герб. Найдите вероятность выигрыша для третьего игрока.

72. Из цифр 1, 2, 3 случайным образом составлено трехзначное число (цифры не повторяются). Найдите вероятность того, что это число есть 123.
73. Из цифр 1, 2, 3 случайным образом составлено трехзначное число (цифры не повторяются). Найдите вероятность того, что это число есть 312.
74. В первом ящике 2 красных и 3 белых шара, во второй 4 красных и 1 белый шар. Из каждого ящика выбирается по одному шару, после чего из полученных двух шаров выбирается один (выборы шаров случайны). Найдите вероятность появления белого шара.
75. В первом ящике 3 красных и 2 белых шара, во втором 1 красный и 4 белых шара. Из наудачу выбранного ящика извлекли шар, оказавшийся красным. Найдите вероятность того, что этот шар был извлечен из первого ящика.
76. В ящике 2 красных и 3 белых шара. Наудачу, не возвращая, из ящика извлечено 4 шара. Найдите вероятность того, что оставшийся шар окажется красным.
77. Предприятие получает 70% деталей, изготовленных на заводе N_1 и 30% деталей изготовленных на заводе N_2 . Заводы поставляют 5% и 2% брака соответственно. Найдите вероятность того, что наудачу выбранная деталь из всех поставленных окажется бракованной.
78. Предприятие получает 70% деталей, изготовленных на заводе N_1 и 30% деталей изготовленных на заводе N_2 . Заводы поставляют 5% и 2% брака соответственно. Найдите вероятность того, что наудачу выбранная деталь произведена на заводе N_1 , если она бракованная.
79. Предприятие получает 70% деталей, изготовленных на заводе N_1 и 30% деталей изготовленных на заводе N_2 . Заводы поставляют 5% и 2% брака соответственно. Найдите вероятность того, что наудачу выбранная деталь произведена на заводе N_2 , если она бракованная.
80. В ящике 20 белых и 10 черных шаров. Вынули подряд (с возвращением) 4 шара. Найдите вероятность того, что из них окажется два белых шара.
81. В ящике 20 белых и 10 черных шаров. Вынули подряд (с возвращением) 4 шара. Найдите вероятность того, что из них окажется два черных шара.
82. В семье 5 детей. Найдите вероятность того, что среди них будет не больше двух девочек.
83. Монету подбрасывают четыре раза. Найдите вероятность того, что она три раза упадет гербом вверх.
84. Монету подбрасывают четыре раза. Найдите вероятность того, что она 4 раза упадет гербом вверх.
85. Какая теорема утверждает, что приближенное значение вероятности $P_n(m)$ того, что в n независимых испытаниях событие появится m раз (в схеме Бернулли) имеет вид $P_n(m) \approx \frac{1}{\sqrt{npq}} \varphi(x)$, где $x = \frac{m - np}{\sqrt{npq}}$, $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$ и $q = 1 - p$?
86. Какая теорема утверждает, что приближенное значение вероятности $P_n(m)$ того, что в n независимых испытаниях событие появится m раз (в схеме Бернулли) имеет вид $P_n(m) \approx \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$, где $\lambda = np$?
87. Какая функция называется функцией Лапласа и какими свойствами она обладает?
88. Какая кривая называется кривой Гаусса?
89. Какая случайная величина называется дискретной?
90. Какая случайная величина называется непрерывной?
91. Что мы понимаем под плотностью непрерывной случайной величины?
92. Чему равен множитель C в плотности распределения $p_\xi(x) = \begin{cases} Ce^{-\lambda x}, & x \geq 0, \lambda > 0, \\ 0, & x < 0 \end{cases}$?
93. Плотность вероятности случайной величины имеет вид: $p_\xi(x) = Ce^{-\frac{(x-14)^2}{2\sigma^2}}$, $-\infty < x < \infty$, $\sigma > 0$, $m \in R$. Чему равен множитель C ?

94. Закон распределения случайной величины имеет вид

$$P\{\xi = m\} = \frac{C^m}{m!} e^{-2}, \quad ; m = 1, 2, \dots \text{ Чему равна постоянная } C ?$$

95. Найдите математическое ожидание случайной величины $2X + 1$, если $MX = 1,7$.

96. Найдите $M(3 - 5X)$, если $MX = 1,7$.

97. Найдите $M(2X + 3Y)$, если $MX = 2,4$, $MY = 1,3$.

98. Найдите $M(XY)$, если $MX = 0,4$, $MY = 0,4$ и X, Y – независимы.

99. Случайная величина X имеет плотность вероятностей $p(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}, & x \in [2,6), \\ 0, & x \notin [2,6) \end{cases}$.

Найдите MX .

100. Случайная величина X имеет плотность вероятностей $p(x) = 2e^{-2x}$, $x \geq 0$ (при $x < 0$ функция $p(x) = 0$). Найдите MX .

101. Случайная величина X имеет плотность вероятностей $P(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$, $-\infty < x < \infty$.

Найдите MX .

102. Плотность вероятности случайной величины X имеет вид $P(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}, & x \in [0,2), \\ 0, & x \notin [0,2). \end{cases}$

Найдите MX .

103. Случайная величина X имеет плотность вероятностей

$$P(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}, \quad -\infty < x < \infty. \text{ Найдите } DX.$$

104. Бросается игральная кость. Найдите математическое ожидание числа выпавших очков.

105. В ящике содержится 2 белых и 3 черных шара. Вынимается один шар. Найдите математическое ожидание появления черного шара.

106. Случайная величина X имеет плотность вероятностей

$$P(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-5)^2}{8}}, \quad -\infty < x < \infty. \text{ Найдите } MX.$$

107. Случайная величина X имеет плотность вероятностей

$$P(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}, \quad -\infty < x < \infty. \text{ Найдите } DX.$$

108. Случайная величина X задана плотностью вероятностей

$$P(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+1)^2}{18}}, \quad -\infty < x < \infty. \text{ Найдите } MX.$$

109. Монета бросается 2 раза. Найдите математическое ожидание числа выпавших гербов.

110. Функция распределения случайной величины X имеет вид: $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{1}{4}x^2, & 0 \leq x < 2; \\ 1, & x \geq 2. \end{cases}$

Найдите MX .

111. Укажите неверное свойство математического ожидания:

А) $MC = C$

В) $\forall \xi_1, \xi_2$ справедливо равенство $M(\xi_1 \xi_2) = M\xi_1 \cdot M\xi_2$;

С) $M(C\xi) = CM\xi$;

Д) $M(\xi_1 + \xi_2) = M\xi_1 + M\xi_2$ для любых ξ_1 и ξ_2 ;

Е) $a < \xi < b \Rightarrow a < M\xi < b$.

112. Укажите неверное свойство математического ожидания:

А) $MC = C$;

В) $M(\xi_1 + \xi_2) = M\xi_1 + M\xi_2$ для любых ξ_1 и ξ_2 ;

С) $M(C\xi) = C^2M\xi$;

Д) $M(\xi_1\xi_2) = M(\xi_1)M(\xi_2)$ для независимых ξ_1, ξ_2 ;

Е) $a < \xi < b \Rightarrow a < M\xi < b$.

113. Случайная величина X имеет плотность вероятности $P(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{50}}$, $-\infty < x < \infty$.

Найдите MX .

114. Случайная величина X имеет плотность вероятности $P(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+2)^2}{50}}$, $-\infty < x < \infty$.

Найдите X

115. Случайная величина X имеет плотность вероятности

$P(x) = \frac{1}{6\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{72}}$, $-\infty < x < \infty$. Найдите DX .

116. Случайная величина X имеет плотность вероятности $P(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{50}}$, $-\infty < x < \infty$.

Найдите DX .

117. Случайная величина X задана плотностью вероятности $p(x) = \frac{1}{4} e^{-\frac{x}{4}}$, $x \geq 0$ (при $x < 0$ функция $p(x) = 0$). Найдите DX .

118. Случайная величина X задана плотностью вероятности $P(x) = \begin{cases} \frac{1}{6}, & x \in [0,6), \\ 0, & x \notin [0,6). \end{cases}$

Найдите DX .

119. $DX = 2$. Найдите $D(3X + 2)$.

120. $DX = 4$. Найдите $D(-2X)$.

121. Монета брошена два раза. Найдите дисперсию числа выпавших гербов.

122. В ящике содержится 2 белых и 3 черных шара. Вынимается один шар. Найдите математическое ожидание появления белого шара.

123. Вероятность появления некоторого события в каждом из n независимых испытаний равна p . Определить вероятность появления этого события по крайней мере m ($m < n$) раз. Какую вероятностную схему следует применить для решения задачи?

А) сложения вероятностей,

В) схему Бернулли,

С) умножения вероятностей,

Д) полной вероятности,

Е) формулу Байеса.

124. Распределение случайной величины ξ определяется формулами:

$P\{\xi = k\} = \frac{C}{k(k+1)}$, $k = 1, 2, \dots$. Найдите постоянную C .

125. Распределение случайной величины ξ определяется формулами:

$$P\{\xi = k\} = \frac{1}{k(k+1)}, k = 1, 2, \dots. \text{ Найдите } P\{\xi \leq 3\}.$$

126. Плотность распределения случайной величины задана формулами:

$$P_\xi(x) = \frac{C}{x^4}, x \geq 1, \quad P_\xi(x) = 0, x < 1. \text{ Найдите постоянную } C.$$

127. Плотность распределения случайной величины задана формулой: $P_\xi(x) = 3x^2$, $0 < x < 1$; $P_\xi(x) = 0$, $x \notin (0,1)$. Найдите $P\{-0,1 < \xi \leq 3\}$.

128. Плотность распределения случайной величины задана формулой:

$$P_\xi(x) = 3x^2, \quad 0 < x < 1; \quad P_\xi(x) = 0, \quad x \notin (0,1). \text{ Найдите } P\{0,1 < \xi < 0,3\}.$$

129. Случайная величина X задана законом распределения с функцией плотности $f(x) = 2x$, $x > 0$, $f(x) = 0$, $x \leq 0$. Вычислить вероятности попадания случайной величины X в интервал $(0,1; 0,5)$

130. Непрерывная случайная величина распределена по показательному закону: $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 4e^{-4x} & \text{при } x \geq 0 \end{cases}$. Найдите дисперсию.

131. Найдите дисперсию случайной величины, распределенной по нормальному закону

$$P(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-2)^2}{8}\right).$$

132. Случайная величина X имеет плотность вероятностей $p(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}, & x \in [1,4), \\ 0, & x \notin [1,4) \end{cases}$. Найдите MX .

133. Случайная величина X имеет плотность вероятностей $p(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}, & x \in [3,5), \\ 0, & x \notin [3,5) \end{cases}$. Найдите MX .

134. Случайная величина X имеет плотность вероятностей $p(x) = \begin{cases} \frac{1}{5}, & x \in [2,7), \\ 0, & x \notin [2,7) \end{cases}$. Найдите MX .

135. Случайная величина X имеет плотность вероятностей

136. $p(x) = 3e^{-3x}$, $x \geq 0$ (при $x < 0$ функция $p(x) = 0$). Найдите MX .

137. Случайная величина X имеет плотность вероятностей $p(x) = 4e^{-4x}$, $x \geq 0$ (при $x < 0$ функция $p(x) = 0$). Найдите MX .

138. По какой формуле находится математическое ожидание дискретной случайной величины?

139. По какой формуле находится математическое ожидание непрерывной случайной величины?

140. По какой формуле находится дисперсия дискретной случайной величины?

141. По какой формуле находится математическое ожидание непрерывной случайной величины?

142. Известно, что $D\xi_1 = 2$, $D\xi_2 = 1$. ξ_1, ξ_2 - независимы. Найдите $D(2\xi_1 + \xi_2 + 5)$.

143. Величины ξ_1, ξ_2 независимы. Известно, что $M\xi_1 = 5$, $M\xi_2 = 0.4$. Найдите $M(2\xi_1\xi_2)$.

144. Возможные значения случайной величины X таковы: $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 5$. Известны вероятности $P(X = 0) = 0,8$; $P(X = 1) = 0,15$. Найдите $P(X = 5)$.
145. Известно, что $M\xi^2 = 9$, $M\xi = 3$. Найдите DX .
146. При каком условии справедлива формула $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$?
147. Возможные значения случайной величины X таковы: $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 3$. Известны вероятности $P(X = 1) = 0,35$; $P(X = 2) = 0,15$. Найдите $P(X = 3)$.
148. Найдите дисперсию, если $MX = 1,2$, $MX^2 = 3,6$.
149. Найдите наиболее вероятное число выпадения цифры 1, при 40 бросках игральной кости.
150. Что называется модой случайной величины X ?
151. Что называется медианой случайной величины X ?
152. Что называется квантилем уровня q случайной величины X ?
153. Что называется начальным моментом k -го порядка случайной величины X ?
154. Что называется начальным моментом k -го порядка случайной величины X ?
155. Что называется асимметрией теоретического распределения?
156. Что называется эксцессом теоретического распределения?
157. Какая случайная величина распределена по закону «хи квадрат»?
158. Какая случайная величина распределена по закону Стьюдента?
159. Какая случайная величина распределена по закону Фишера-Снедекера?
160. Чему равна дисперсия случайной величины, распределенной по показательному закону?
161. Что называется законом распределения дискретной двумерной случайной величины?
162. Что называют функцией распределения двумерной случайной величины (X, Y) ?
163. Как определяется плотность вероятности двумерной случайной величины?
164. Какая двумерная величина (X, Y) распределена по двумерному нормальному закону?
165. Что называется ковариацией случайных величин X и Y ?
166. Что называется коэффициентом корреляции случайных величин X и Y ?
167. Какие случайные величины называются некоррелированными?
168. Для каких случайных величин некоррелированность равносильна линейной независимости?
169. Дайте определение функции регрессии и линии регрессии.
170. Сформулируйте центральную предельную теорему.
171. Что называют:
- 1) генеральной совокупностью;
 - 2) выборочной совокупностью;
 - 3) объемом выборки?
172. Что называют вариационным рядом?
173. Что называют размахом выборки?
174. Как для данной выборки получают статистический ряд и выборочное распределение?
175. Какие графические изображения выборок Вы знаете?
176. Чему равна площадь гистограммы относительных частот?
177. Дайте определение выборочных характеристик:
- 1) выборочного среднего;
 - 2) выборочной дисперсии.
178. Как связаны между собой выборочная дисперсия и несмещенная выборочная дисперсия?
179. Для выборки 7,7,2,7,7,5,5,7,5,7 определите объем выборки и ее размах.
180. Запишите выборку 7,7,2,7,7,5,5,7,5,7 в виде вариационного ряда и в виде статистического ряда.
181. Для выборки 7,7,2,7,7,5,5,7,5,7 найдите выборочное распределение.

182. Для выборки, заданной статистическим рядом

0	3	5	10
10	5	7	3

постройте полигон частот.

183. Для выборки, заданной статистическим рядом

0	3	5	10
10	5	7	3

постройте полигон относительных частот.

184. Постройте гистограмму частот для выборки

17, 19, 20, 10, 14, 16, 21, 21, 22, 22, 35, 27, 32, 24, 24, 24, 24, 27, 27, 27,
разбив промежуток от наименьшего значения выборки до наибольшего ее значения на 5 промежутков.

185. В результате 100 измерений некоторой физической величины получена выборка, причем 10 значений выборки попали в промежуток $[-10; -6)$, 20 значений-в промежуток $[-6; -2)$, 50 значений в промежуток $[-2; 2)$, 12 значений-в промежуток $[2; 6)$, 8 значений-в отрезок $[6; 10]$. Постройте гистограмму частот.

186. Для выборки, 20 значений которой попали в промежуток $[-3;-1)$, 50 значений-в промежуток $[-1;1)$, 30 значений-в отрезок $[1;3]$ постройте гистограмму относительных частот.

187. Для выборки, заданной вариационным рядом

-20, -20, 0, 0, 0, 0, 0, 10, 10, 10

найдите выборочное среднее.

188. Для выборки, заданной статистическим рядом

найдите выборочное среднее.

189. Для выборки, заданной выборочным распределением

-60	-20	0	30	80
$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{20}$

найдите выборочное среднее.

190. Для выборки

1, 1, 3, 3, -5, -5, 3, 1, 1, 1

найдите выборочную дисперсию.

191. Для выборки, заданной статистическим рядом

10	40	80
5	3	2

найдите выборочную дисперсию.

192. Для выборки, заданной выборочным распределением

193.

-20	0	15	20
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{50}$	$\frac{3}{25}$

найдите выборочную дисперсию.

194. Для выборки объема $n = 100$ выборочная дисперсия равна 12,87. Найдите несмещенную выборочную дисперсию.

195. Какие требования предъявляются к точечным оценкам?

196. Дайте определения:

1) несмещенной оценки;

2) состоятельной оценки.

197. Приведите какой-либо пример смещенной оценки.

198. Приведите какой-либо пример несмещенной и состоятельной оценки.

199. Объясните, что значит, что доверительный интервал $(a_1; a_2)$ накрывает неизвестный параметр a с надежностью γ .
200. Для случайной величины X получена выборка Укажите несмещенную и состоятельную оценку для MX .
201. Для случайной величины X получена выборка Укажите несмещенную и состоятельную оценку для
202. В 10000 сеансах игры с автоматом выигрыш отмечен в 400 случаях. Укажите несмещенную и состоятельную оценку для вероятности выигрыша при игре с таким автоматом.
203. В 1000 игр с игровым автоматом выигрыш был отмечен в 100 случаях. Найдите доверительный интервал, накрывающий с надежностью 0,95 неизвестную вероятность выигрыша.
204. Минимум какой функции рассматривается в методе наименьших квадратов?
205. Что называется прямой линией регрессии?
206. Как составляется нормальная система для определения прямой линии регрессии?
207. Как находятся оценки параметров неизвестной Линейной зависимости между величинами методом наименьших квадратов?
208. Результаты пяти измерений некоторой величины Y , зависящей от величины X , приведены в таблице

x_i	-2	-1,5	0	1,5	2
y_i	1,25	1,40	1,50	1,75	2,25

Найдите прямую линию регрессии.

209. Как находят доверительный интервал для оценки математического ожидания случайной величины, распределенной по нормальному закону, при известной дисперсии?
210. Как находят доверительный интервал для оценки математического ожидания случайной величины, распределенной по нормальному закону, при неизвестной дисперсии?
211. По какой формуле находят выборочную ковариацию?
212. По какой формуле находят выборочный коэффициент корреляции?
213. Для чего используется критерий χ^2 ?

Список основной литературы

- 1 Н.Ш. Кремер Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.
- 2 М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. Математика для экономистов. СПб.: Питер, 2007.
- 3 Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2004.
- 4 Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая школа, 2004.
- 5 Н.Ш. Кремер, Б.П. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. Высшая математика для экономистов. М.: ЮНИТИ, 1998.

Список дополнительной литературы

- 1 П.Е. Данко и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. Т.2. М.: Мир и образование, 2003.
- 2 Агапов Г.И. Задачник по теории вероятностей. М: Высшая школа, 1986.
- 3 Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Спб., М., Краснодар: Лань, 2003.
- 4 Гусак А.А. Теория вероятностей и математическая статистика. М: Юнити, 2004.
- 5 Пугачев П.С. Теория вероятностей и математическая статистика. М: Физматлит, 2002.
- 6 Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. Теория вероятностей. М.: Наука, 1969.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина DGM 2205 «Дополнительные главы математики»

Модуль OED 6 «Общеэкономические дисциплины»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56