

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2021 14:28:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Экономический факультет
Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «10» июня 2021 г., № 11
Зав. кафедрой  /Н.М. Антипина/

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По учебной дисциплине
Теория вероятности и математическая статистика

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Профиль:
Экономика предприятий и организаций

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Мытищи

2021

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК -2	Пороговый	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа	Знать: определения, теоремы, подходы к решению задач из основных разделов теории вероятности и математической статистики. Уметь: -применять методы теории вероятности и математической статистики в профессиональных задачах; -пользоваться справочной литературой по математике.	Опрос Тест Расчетные задания Зачет	41-60 баллов
	Продвинутый	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа	Знать: определения, теоремы, подходы к решению задач из основных разделов теории вероятности и математической статистики. Уметь: -применять методы теории вероятности и математической статистики в профессиональных задачах; -пользоваться справочной литературой по математике. Владеть:	Опрос Тест Расчетные задания Зачет	61-100 баллов

			навыками практического использования теории вероятности и математической статистики при решении профессиональных проблем.		
--	--	--	---	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет теории вероятностей. Случайные события. Классификация событий.
2. Операции над случайными событиями и их свойства.
3. Геометрическая интерпретация действий над случайными событиями с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
4. Вероятность события. Классическое определение вероятности и область его применимости.
5. Элементы комбинаторики. Статистическое определение вероятности.
6. Теоремы сложения вероятностей для несовместных случайных событий.
7. Независимые и зависимые случайные события. Условная вероятность. Теоремы умножения для зависимых и независимых событий.
8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
9. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов в испытаниях Бернулли.
10. Приближение биномиального распределения при большом числе испытаний к нормальному.
11. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
12. Случайные величины. Виды случайных величин. Их сходства и отличия.
13. Дискретная случайная величина. Ряд распределения дискретной случайной величины.
14. Функция распределения дискретной случайной величины и её свойства.
15. Основные числовые характеристики.
16. Математическое ожидание случайной величины. Его свойства.
17. Дисперсия случайной величины. Её свойства. Среднее квадратическое отклонение.
18. Понятие о центрированной и стандартной (нормированной) случайной величине.
19. Коэффициенты асимметрии и эксцесса случайной величины.
20. Мода и виды распределений, связанные с ней. Медиана.
21. Квантили и квартили случайной величины. Их значение и интерпретация.
22. Основные законы распределения дискретных случайных величин – биномиальный, пуассоновский, геометрический, гипергеометрический, отрицательный биномиальный.
23. Ряды распределения, числовые характеристики, сходства и отличия друг с другом.
24. Непрерывная случайная величина. Функция распределения непрерывной случайной величины.
25. Сходства и отличия функций распределений дискретных и непрерывных случайных величин.
26. Функция плотности вероятностей.
27. Основные числовые характеристики: математическое ожидание и дисперсия, начальные и центральные моменты.

28. Основные числовые характеристики: мода, медиана, квантили, квартили, коэффициенты асимметрии и эксцесса непрерывной случайной величины.
29. Основные законы распределения непрерывных случайных величин - равномерный, логнормальный, экспоненциальный, гамма-распределение.
30. Функции плотности вероятности и их свойства. Функции распределения. Их характеристики. Области применения.
31. Распределения Пирсона (χ^2), Стьюдента (t - распределение), Фишера-Снедекора (F-распределение). Связь с другими распределениями.
32. Функции плотности вероятности. Математические ожидания и дисперсии.
33. Нормальный закон распределения. Функция плотности вероятности – функция Гаусса - и её свойства.
34. Характеристики формы кривой. Функция распределения. Функция Лапласа.
35. Математическое ожидание и дисперсия нормальной случайной величины.
36. Свойства случайной величины, имеющей нормальный закон распределения. Правило трёх сигм.
37. Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел.
38. Лемма Маркова. Неравенство и теорема Чебышева.
39. Условия применимости. Закон больших чисел в форме теоремы Маркова.
40. Теорема Хинчина. Теорема Бернулли. Теорема Пуассона.
41. Центральная предельная теорема и её значение.
42. Многомерная случайная величина.
43. Двумерные дискретные случайные величины.
44. Одномерные (маргинальные) распределения.
45. Условный закон распределения одной из одномерных составляющих двумерной дискретной случайной величины.
46. Двумерные непрерывные случайные величины.
47. Функция плотности вероятности двумерной непрерывной случайной величины и её свойства.
48. Выражение условных плотностей распределения через безусловные.
49. Теорема умножения вероятностей/плотностей распределения для дискретных/непрерывных случайных величин.
50. Независимость случайных величин.
51. Связь между коррелированностью/некоррелированностью случайных величин и их зависимостью/независимостью.
52. Ковариация (корреляционный момент) двух случайных величин. Её свойства.
53. Связь с математическим ожиданием произведения и дисперсией суммы случайных величин.
54. Коэффициент корреляции и его свойства.
55. Двумерный нормальный закон распределения. Его параметры.
56. Функция плотности вероятности. Теорема о связи между некоррелированностью и независимостью двух нормально распределённых случайных величин.
57. Основные задачи математической статистики.
58. Выборочный метод. Статистическое распределение выборки.
59. Полигон и гистограмма.
60. Статистические оценки параметров распределения.
61. Смещённые, несмещённые, эффективные, состоятельные оценки.
62. Точечные оценки: выборочная средняя, выборочная дисперсия.
63. Понятие вариационного ряда, виды вариационных рядов.
64. Числовые характеристики вариационного ряда.
65. Основные понятия и определения выборочного метода.
66. Ошибки выборки.

67. Интервальное оценивание: интервальные оценки, их точность и надежность.
68. Доверительный интервал и доверительные границы.
69. Проверка статистических гипотез, основные виды.
70. Критерий Пирсона проверки статистических гипотез.
71. Критерий Стьюдента проверки статистических гипотез.
72. Критерий нормального распределения проверки статистических гипотез.
73. Критерий Фишера – Снедекора проверки статистических гипотез для средней и доли.
74. Виды и форма связей, рассматриваемые в статистике.
75. Показатели тесноты связи.
76. Парная линейная зависимость.
77. Методы расчета коэффициента уравнения регрессии.

ТЕСТЫ

Задание 1

Под случайным событием, связанным с некоторым опытом, понимается всякое событие, которое при осуществлении этого опыта

- а) не может произойти;
- *б) либо происходит, либо нет;
- в) обязательно произойдет.

Задание 2

Если событие **A** происходит тогда и только тогда, когда происходит событие **B**, то их называют

- *а) равносильными;
- б) совместными;
- в) одновременными;
- г) тождественными.

Задание 3

Если полная система состоит из 2-х несовместных событий, то такие события называются

- *а) противоположными;
- б) несовместными;
- в) невозможными;
- г) равносильными.

Задание 4

Опыт с подбрасыванием игральной кости. Событие **A₁** – появление четного числа очков. Событие **A₂** – появление 2-х очков. Событие **A₁·A₂** состоит в том, что выпало

- *а) 2; *б) 4; в) 6; г) 5.

Задание 5

Вероятность достоверного события равна

- а) 0; *б) 1; в) 2; г) 3.

Задание 6

Вероятность произведения двух зависимых событий **A** и **B** вычисляется по формуле

- а) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$; б) $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$;
- в) $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$; * г) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(A | B)$.

Задание 7

Из 25 экзаменационных билетов, занумерованных числами от 1 до 25, студент наудачу извлекает 1. Какова вероятность того, что студент сдаст экзамен, если он знает ответы на 23 билета?

- а) $\frac{25}{23}$; б) $\frac{2}{23}$; в) $\frac{2}{25}$; *г) $\frac{23}{25}$.

Задание 8

В коробке 10 шаров: 3 белых, 4 черных, 3 синих. Наудачу вытащили 1 шарик. Какова вероятность, что он будет либо белым, либо черным?

- а) $\frac{3}{10}$; *б) $\frac{4}{10}$; в) $\frac{10}{7}$; *г) $\frac{7}{10}$.

Задание 9

Имеется 2 ящика. В первом 5 стандартных и 1 нестандартная деталь. Во втором 8 стандартных и 2 нестандартные детали. Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Какова вероятность того, что вынутые детали окажутся стандартными?

- а) $\frac{5}{24}$; *б) $\frac{2}{3}$; в) $\frac{10}{16}$; г) $\frac{3}{8}$.

Задание 10

Из слова «математика» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что эта буква «а»?

- а) $\frac{1}{10}$; б) $\frac{2}{10}$; *в) $\frac{3}{10}$; г) $\frac{4}{10}$.

Задание 11

Если событие в данном опыте не может произойти, то оно называется

- *а) невозможным;
б) несовместным;
в) необязательным;
г) недостоверным.

Задание 12

Совокупность несовместных событий таких, что в результате опыта должно произойти хотя бы одно из них называются

- \а) неполной системой событий; *б) полной системой событий;
в) целостной системой событий; г) не целостной системой событий.

Задание 13

Опыт с подбрасыванием игральной кости. Событие **A** выпадает число очков не большее 3.

Событие **B** выпадает четное число очков. Событие **A·B** состоит в том, что выпала грань с номером

- а) 1; *б) 2; в) 3; г) 4.

Задание 14

События, образующие полную систему попарно несовместных и равновероятных событий называются

- *а) элементарными;
б) несовместными;
в) невозможными;
г) достоверными.

Задание 15

Вероятность невозможного события равна

- а) 0; *б) 1; в) 2; г) 3.

Задание 16

В магазин поступило 30 холодильников. 5 из них имеют заводской дефект. Случайным образом выбирается один холодильник. Какова вероятность, что он будет без дефекта?

- а) $\frac{1}{6}$; *б) $\frac{5}{6}$; в) $\frac{1}{5}$; *г) $\frac{1}{30}$.

Задание 17

Вероятность произведения двух независимых событий **A** и **B** вычисляется по формуле

- а) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B | A)$; б) $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$;
*в) $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$; г) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$.

Задание 18

В классе 20 человек. Из них 5 отличников, 9 хорошистов, 3 имеют тройки и 3 имеют двойки. Какова вероятность того, что выбранный случайно ученик либо хорошист, либо отличник?

- а) $\frac{1}{4}$; б) $\frac{9}{20}$; *в) $\frac{7}{10}$; *г) $\frac{3}{10}$.

Задание 19

В первой коробке 2 белых и 3 черных шара. Во второй коробке 4 белых и 5 черных шаров. Наудачу извлекают из каждой коробки по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?

- а) $\frac{2}{5}$; б) $\frac{4}{45}$; *в) $\frac{8}{45}$; г) $\frac{4}{9}$.

Задание 20

Вероятность достоверного события равна

- а) 0; *б) 1; *в) 2; г) 3.

Задание 21

Если в данном опыте никакие два из событий не могут произойти одновременно, то такие события называются

- *а) несовместными;
б) невозможными;
в) равносильными;
г) совместными.

Задание 22

Совокупность несовместных событий таких, что в результате опыта должно произойти хотя бы одно из них называются

- а) неполной системой событий; * б) полной системой событий;
в) целостной системой событий; г) не целостной системой событий.

Задание 23

Произведением событий A_1 и A_2 называется событие, которое осуществляется в том случае, когда

- а) происходит событие A_1 , событие A_2 не происходит;
б) происходит событие A_2 , событие A_1 не происходит;
*в) события A_1 и A_2 происходят одновременно.

Задание 24

В партии из 100 деталей 3 бракованных. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется бракованной?

- а) $\frac{97}{100}$; б) $\frac{3}{97}$; *в) $\frac{3}{100}$; г) $\frac{100}{3}$.

Задание 25

Сумма вероятностей событий образующих полную систему равна

- а) 0; *б) 1; в) 2; г) 3.

Задание 26

Вероятность невозможного события равна

- *а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

Задание 27

Вероятность суммы двух несовместных событий A и B вычисляется по формуле

- *а) $P(A+B) = P(A) + P(B)$; б) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$;
в) $P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$; г) $P(A+B) = P(A \cdot B) - P(A) + P(B)$.

Задание 28

На полке в произвольном порядке расставлено 10 учебников. Из них 1 по математике, 2 по химии, 3 по биологии и 4 по географии. Студент произвольно взял 1 учебник. Какова вероятность того, что он будет либо по математике, либо по химии?

- а) $\frac{1}{10}$; *б) $\frac{1}{5}$; в) $\frac{10}{3}$; *г) $\frac{3}{10}$.

Задание 29

Если наступление события В не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события А, и наоборот, наступление события А не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события В, то события А и В называются

- а) несовместными;
*б) независимыми;
в) невозможными;
г) зависимыми.

Задание 30

В двух коробках находятся карандаши одинаковой величины и формы. В первой коробке: 5 красных, 2 синих и 1 черный карандаш. Во второй коробке: 3 красных, 1 синий и 2 желтых. Наудачу извлекают по одному карандашу из каждой коробки. Какова вероятность того, что оба карандаша будут синими?

- а) $\frac{2}{13}$; *б) $\frac{1}{24}$; в) $\frac{3}{14}$; г) $\frac{1}{15}$.

Задание 31

Если событие происходит в данном опыте обязательно, то оно называется

- а) совместным;
б) реальным;
*в) достоверным;
г) невозможным.

Задание 32

Если появление одного из событий не исключает появления другого в одном и том же испытании, то такие события называются

- *а) совместными;
б) несовместными;
в) зависимыми;
г) независимыми.

Задание 33

Если наступление события В не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события А, и наоборот, наступление события А не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события В, то события А и В называются

- а) несовместными;
*б) независимыми;
в) невозможными;
г) зависимыми.

Задание 34

Суммой событий A_1 и A_2 называется событие, которое осуществляется в том случае, когда

- *а) происходит хотя бы одно из событий A_1 или A_2 ;
б) события A_1 и A_2 не происходят;
в) события A_1 и A_2 происходят одновременно.

Задание 35

Вероятность любого события есть неотрицательное число, не превосходящее

- *а) 1; б) 2; в) 3; *г) 4.

Задание 36

Из слова «автоматика» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это будет буква «а»?

- а) $\frac{2}{9}$; *б) $\frac{3}{10}$; в) $\frac{10}{3}$; г) $\frac{2}{5}$.

Задание 37

Вероятность суммы двух несовместных событий **A** и **B** вычисляется по формуле

- а) $P(A+B) = P(A) + P(B)$; б) $P(A+B) = P(A \cdot B) - P(A) + P(B)$;
в) $P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$; *г) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$.

Задание 38

В первой коробке 2 белых и 5 черных шаров. Во второй коробке 2 белых и 3 черных шара. Из каждой коробки наудачу вынули по 1 шару. Какова вероятность, что оба шара окажутся черными?

- а) $\frac{8}{13}$; б) $\frac{5}{7}$; *в) $\frac{3}{7}$; г) $\frac{3}{5}$.

Задание 39

Магазин получил продукцию в 11 ящиках с трех складов: 4 с первого склада, 5 со второго склада, 2 с третьего склада. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик или с первого или со второго склада?

- а) $\frac{4}{11}$; б) $\frac{5}{11}$; *в) $\frac{9}{11}$; г) $\frac{2}{11}$.

Задание 40

Сумма вероятностей противоположных событий равна

- а) 0; * б) 1; в) 2; г) 3.

Задание 41

Предметом изучения математической статистики являются

- 1) показатели
- 2) единицы
- 3) таблицы
- 4) совокупности

Задание 42

Задачей статистического наблюдения является

- 1) выявление количественных закономерностей
- 2) сбор массовых данных об изучаемых явлениях (процессах)
- 3) расчет обобщающих показателей
- 4) первичная обработка и свodka данных

Задание 43

Исследование взаимосвязей варьирующих признаков в пределах однородной совокупности называется _____ группировкой.

- 1) множественной
- 2) структурной
- 3) аналитической
- 4) типологической

Задание 44

Для определения общей средней из групповых средних (удельный вес групп неодинаков) следует применить формулу средней _____.

- 1) арифметической простой

- 2) арифметической взвешенной
- 3) гармонической простой
- 4) гармонической взвешенной

Задание 45

Средний уровень интервального ряда динамики определяется как средняя

- 1) хронологическая
- 2) квадратическая
- 3) геометрическая
- 4) арифметическая

Задание 46

По аналитическому выражению связи в статистике классифицируются на

- 1) линейные и нелинейные
- 2) прямые и обратные
- 3) сильные и слабые
- 4) закономерные и произвольные

Задание 47

Для определения общей средней из групповых средних (удельный вес групп неодинаков) следует применить формулу средней_____.

- 1) арифметической простой
- 2) арифметической взвешенной
- 3) гармонической простой
- 4) гармонической взвешенной

Задание 48

При вычислении среднего уровня моментного ряда с равными интервалами используется средняя

- 1) хронологическая
- 2) геометрическая
- 3) квадратическая
- 4) структурная

Задание 49

При проведении статистического исследования проводятся

- 1) анализ обобщающих показателей
- 2) наблюдение
- 3) расчет обобщающих показателей
- 4) сводка и группировка материалов

Задание 50

Выбор вида средней величины производится в следующем порядке:

- 1) составляется выражение для определяющего показателя
- 2) устанавливается определяющий показатель
- 3) производится замена индивидуальных значений средними
- 4) находится выражение для средней из полученного уравнения

Перечень заданий для практических занятий:

1. По отдельным бригадам строительной организации имеются следующие данные за сентябрь:

Показатель	№ бригады							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Объем работ, тыс.р.	819	1296	1340	1008	1468	1772	720	1904
Численность рабочих, чел.	16	24	25	21	27	32	15	34

Требуется:

- для выявления зависимости производительности труда (средней выработки одного рабочего) от числа рабочих, занятых в строительных бригадах, произвести группировку бригад по численности рабочих, выделив три группы с равными интервалами;
- на основе выполненной группировки построить групповую таблицу и сформулировать вывод.

2. По отделению железной дороги планом предусмотрено увеличение объема отправок груза на 10,0%. Фактически объем отправок против прошлого года повысился на 12,2%.

Определить, на сколько процентов перевыполнен план по объему отправок груза.

3. По предприятию имеются данные за два месяца:

Категория работников	Апрель		Декабрь	
	Численность работников	Фонд заработной платы, руб.	Средняя месячная заработная плата, руб.	Фонд заработной платы, руб.
Рабочие	1400	3710000	3800	5358000
Служащие	300	540000	2780	750600

Определить изменение (в %) среднего уровня месячной заработной платы рабочих и служащих, а также средней заработной платы всех работников предприятия в декабре по сравнению с апрелем.

4. Имеются следующие данные о количестве членов семьи в 50 обследованных фермерских хозяйствах:

3 4 4 5 2 3 5 6 7 6
 2 3 5 4 3 5 7 3 5 6
 2 4 5 3 5 4 4 4 7 3
 2 5 5 6 7 4 8 6 5 7
 6 4 6 7 3 6 4 5 8 3

Требуется:

- Построить дискретный вариационный ряд – распределение 50 хозяйств по количеству членов семьи.
- Изобразить ряд графически с помощью полигона и кумуляты распределения.
- Определить среднее значение, моду и медиану, показатели вариации, коэффициент асимметрии Пирсона.

5. Ниже приведены данные об урожайности озимой пшеницы в 40 обследованных хозяйствах:

28,1 19,2 16,3 25,0 25,3 23,8 33,4 27,4
 28,6 14,1 19,3 28,6 25,7 25,7 28,4 29,6
 23,5 18,5 31,4 19,8 26,0 23,5 23,2 25,3
 22,5 27,5 20,4 24,0 29,6 22,5 13,9 26,0
 25,5 23,9 21,5 23,1 21,1 22,6 23,8 23,5

Требуется:

- Построить интервальный вариационный ряд – распределение 40 хозяйств по величине урожайности.
- Изобразить ряд графически с помощью полигона, гистограммы и кумуляты распределения.
- Определить среднее значение, моду и медиану (графически и аналитически), показатели вариации, коэффициент асимметрии Пирсона.

6. Получены следующие данные о размере обработанных деталей (в отклонениях от номинала) на токарном полуавтомате:

Отклонение от номинала, сотые доли мм	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14
Число деталей	6	15	18	36	30	9	6

Для характеристики состояния технологического процесса проверить соответствие эмпирического распределения размеров обработанных деталей нормальному закону распределения, используя критерий согласия Пирсона.

7. Перед выборами в городе было опрошено 900 человек. Из них 150 человек отдали предпочтение нынешнему мэру. На какое количество голосов может рассчитывать мэр на выборах, если всего в городе 960 000 избирателей? Вычислить с доверительной вероятностью 0,95 и 0,99.
8. Сколько фирм необходимо проверить налоговой инспекции района, чтобы ошибка доли фирм, несвоевременно уплачивающих налоги, не превысила 5%? По данным предыдущей проверки доля таких фирм составила 32%. Вычислить с доверительной вероятностью 0,954 и 0,997.

9. Производство цемента в регионе характеризуется следующими данными:

Год	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Производство цемента, млн. т	64	72	80	84	86	90	95	100	104	109

Требуется:

- провести аналитическое выравнивание по прямой и использовать полученное уравнение для прогноза уровней 2001 и 2002гг.;
- построить графики первичного и выровненного рядов.

10. Имеются данные о спросе на печатную продукцию и о структуре оборота издательства «Вестерн» в 2000г.:

Стратегическая единица	Спрос на продукцию, тыс. экз.	Доля стратегической единицы в общем обороте издательства, %
------------------------	-------------------------------	---

1.Классика	20	0,0
2.Детская литература	100	1,0
3.Зарубежный детектив	60	49,5
4.Российский детектив	120	20,5
5.Женский роман	90	6,8
6.Фантастика	50	0,0
7.Приключения	30	1,0
8.Специальная литература	110	14,3
9.Рекламная продукция	60	4,9
10.Прочая литература	80	2,0

Оценить тесноту связи между спросом и структурой оборота, используя линейный коэффициент корреляции. Проверить значимость коэффициента корреляции с вероятностью 0,95.

11. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинами, по другой - 6 мужчинам, по третьей - 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин?
12. В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп при условии, что в подгруппу входит не менее 2 человек?
13. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать.
14. В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько всего партий было сыграно в этом турнире?
15. Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове Гора и Институт?
16. Каких чисел от 1 до 1 000 000 больше: тех, в записи которых встречается единица, или тех, в которых она не встречается?
17. Какова вероятность Вашей встречи с другом, если вы договорились встретиться в определенном месте, с 12.00 до 13.00 часов и ждете друг друга в течение 5 минут?
18. Какова вероятность того, что сумма двух наугад взятых положительных чисел, каждое из которых не больше трех, не превзойдет трех, а их произведение будет не больше $2/7$?
19. Моменты начала двух событий наудачу распределены в промежутке времени от T_1 до T_2 . Одно из событий длится 10 мин., другое – t мин. Определить вероятность того, что: а) события «перекрываются» по времени; б) «не перекрываются». $T_1=1100$; $T_2=1300$; $t=15$
20. Среднее число самолетов, взлетающих с полевого аэродрома за одни сутки, равно 10. Найти вероятность того, что за 6 часов взлетят:
А) три самолета,
Б) не менее двух самолетов.
21. На автовокзале время прибытия автобусов различных рейсов объявляет дежурный. Появление информации о различных рейсах происходит случайной и независимо друг от друга. В среднем на автовокзал прибывает 5 рейсов каждые полчаса.
А) Составьте ряд распределения числа сообщений о прибытии автобусов в течение получаса.
Б) Найдите числовые характеристики этого распределения.
В) Запишите функцию распределения вероятностей и постройте ее график.
Г) Чему равна вероятность того, что в течение получаса придут не менее трех ав-

тобусов?

Д) Чему равна вероятность того, что в течение четверти часа не прибудет ни один автобус?

22. АТС получает в среднем за час 480 вызовов. Определить вероятность того, что за данную минуту она получит: ровно 3 вызова; от 2 до 5 вызовов.
23. В среднем в магазин заходят 3 человека в минуту. Найти вероятность того, что за 2 минуты в магазин зайдет не более 1 человека.
24. В тексте учебника по психологии содержатся опечатки: в среднем, одна на десять страниц. Пусть X – число опечаток на одной странице. Определить закон распределения для X . Найти вероятность, что на странице есть хотя бы одна опечатка.
25. В городе 4 коммерческих банка. У каждого риск банкротства в течение года составляет 20%. Составьте ряд распределения числа банков, которые могут обанкротиться в течение следующего года.
26. Контрольная работа состоит из трех вопросов. На каждый вопрос приведено четыре варианта ответа, один из которых правильный. Составить закон распределения числа правильных ответов при простом угадывании. Найти $M(X)$, $D(X)$.
27. На контроль качества медицинских препаратов поступила партия из 8 штук. Вероятность того, что препарат окажется некачественным, равна 0,35.
А) найти вероятности $P_n(k)P_n(k)$ того, что число некачественных препаратов k в партии составляет 0, 1, ..., 8.
Б) построить ломаную линию с вершинами в точках $P_n(k)P_n(k)$.
В) найти наивероятнейшее число некачественных препаратов.
28. Наблюдение за районом осуществляется тремя радиолокационными станциями (РЛС). В район наблюдений попал объект, который обнаруживается любой радиолокационной станцией с вероятностью 0,2. Построить ряд распределения, найти функцию распределения, математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение числа РЛС, обнаруживших объект. Найти вероятность того, что их будет не менее двух.
29. Стрелок производит 4 выстрела по мишени. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле равна 0,3. За каждое попадание стрелку засчитывается 10 очков. Найти закон распределения числа засчитанных очков.
30. ОТК проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0,7. Проверено 20 изделий. Найти закон распределения случайной величины XX - числа стандартных изделий среди проверенных. Вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными формами текущего контроля являются посещаемость, опрос, выполнение расчетных заданий на практических занятиях, выполнение расчетных заданий для самостоятельной работы, тест, зачет в 4 семестре.

В промежуточную аттестацию включаются как теоретические вопросы, так и практические задания.

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	количество баллов
Посещаемость	до 10 баллов

Опрос	до 10 баллов
Тест	до 15 баллов
Расчетные задания для практических /для самостоятельной работы	до 35 баллов
Зачет	до 30 баллов

5.4.1. Шкала оценки посещаемости:

посещаемость, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
в баллах	10	10	9	8	7	4	3	2	0	0	0

5.4.2. Написание *теста* оценивается по шкале от 0 до 15 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста: 13-15 баллов (80-100% правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); 10-12 баллов (70-75 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); 7-9 баллов (50-65 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); 0-3 баллов (менее 50 % правильных ответов) - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

5.4.3. Выполнение *расчетных заданий* оценивается от 0 до 35 баллов. Освоение компетенций зависит от результата выполнения *расчетных заданий*: 30-35 баллов - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); 21-29 баллов - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); 11-20 баллов - компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); 0-10 баллов - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

Критерии оценивания	Интервал оценивания
Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.	30-35
Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.	21-29
Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны полные ответы.	11-20

Затрудняется при выполнении практических задач, в выполнении своей роли, работа проводится с опорой на преподавателя или других студентов.	0-10
--	------

5.4.4 *Опрос* оценивается от 0 до 10 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания *опроса*: 9-10 баллов - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); 6-8 баллов - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); 3-5 баллов - компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); 0-2 баллов - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

Критерии оценивания	Интервал оценивания
1. Самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы	9-10
2. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне	6-8
3. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами	3-5
4. Понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей	0-2

5.4.5. Шкала оценивания *зачета*

Критерии оценивания	Интервал оценивания
студент быстро и самостоятельно готовится к ответу; при ответе полностью раскрывает сущность поставленного вопроса; способен проиллюстрировать свой ответ конкретными примерами; демонстрирует понимание проблемы и высокий уровень ориентировки в ней; формулирует свой ответ самостоятельно, используя лист с письменным вариантом ответа лишь как опору, структурирующую ход рассуждения	21-30
студент самостоятельно готовится к ответу; при ответе раскрывает основную сущность поставленного вопроса; демонстрирует понимание проблемы и достаточный уровень ориентировки в ней, при этом затрудняется в приведении конкретных примеров.	13-20
студент готовится к ответу, прибегая к некоторой помощи; при ответе не в полном объеме раскрывает сущность поставленного вопроса, однако, при этом, демонстрирует понимание проблемы.	6-12
студент испытывает выраженные затруднения при подготовке к ответу, пытается воспользоваться недопустимыми видами помощи; при ответе не раскрывает сущность поставленного вопроса; не ориентируется в рассматриваемой проблеме; оказываемая стимулирующая помощь и задаваемые уточняющие вопросы не способствуют более продуктивному ответу студента.	0-5

Неудовлетворительной сдачей *зачета* считается зачетная составляющая менее или равная 10 баллам (при максимальном количестве баллов, отведенных на *экзамен* 30). При неудовлетворительной сдаче *экзамена* (менее или равно 10 баллам) или неявке по неуважительной причине на *экзамен* экзаменационная составляющая приравнивается к нулю (0). В этом случае студент в установленном в Университете порядке обязан пересдать *зачет*.

При передаче *зачета* используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 10 баллов;

- 2-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 20 баллов.

Уровень сформированности компетенций оценивается в соответствии с Таблицей 1

Таблица 1

№ п/п	ФИО	Сумма баллов, набранных в семестре					ИТОГО 100 бал- лов
		Посещаемость до 10 баллов	Опрос до 10 баллов	Тест до 15 баллов	Выполнение расчетных зада- ний до 35 баллов	Зачет до 30 баллов	
1	2	3	4	5	6	8	9
1.							