

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

О.А. Удалых

20 20 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Теория вероятностей и математическая статистика

(наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность 38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность
(профиль)

Экономика предприятий и организаций АПК

(наименование профиля/специализации подготовки, при наличии)

Квалификация выпускника:

Бакалавр

(квалификация выпускника)

Год начала подготовки: 2023

Макеевка – 2023

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль): Экономика предприятий и организаций АПК и предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся.

Разработчик(и)


(подпись)

М.А. Дулин

(ИОФ)

(подпись)

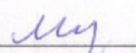
(ИОФ)

(подпись)

(ИОФ)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании ПМК кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 5 от 10 апреля 2023 г.

Председатель ПМК

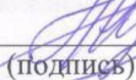

(подпись)

М.А. Дулин

(ИОФ)

Фонд оценочных средств утвержден на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 9 от 10 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Л.М. Тарасенко

(ИОФ)

Раздел 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Наименование показателей	Укрупненная группа, направление подготовки, квалификационный уровень	Характеристика дисциплины		
		очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – 4	Укрупненная группа 38.00.00 - «Экономика и управление»	Обязательная часть		
	Направление подготовки: 38.03.01 Экономика			
Общее количество часов – 144	Направленность (профиль): Экономика предприятий и организаций АПК	Семестр		
		3-й	-	3-й
	Образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата	Лекции		
		36 ч.	-	10 ч.
		Занятия семинарского типа		
		36 ч.	-	8 ч.
		Самостоятельная работа		
		70 ч.	-	124 ч.
		Контактная работа, всего		
		2 ч.	-	2 ч.
		Вид контроля: зачет с оценкой		

1.2. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной «Теория вероятностей и математическая статистика»

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2. Умеет осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	<i>Знание:</i> основных принципов и инструментов теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач. <i>Умение:</i> применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач. <i>Навык и (или) опыт деятельности:</i>

			применения методов теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач.
		ОПК-2.3. Владеет навыками сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	<i>Знание:</i> основных методов теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач. <i>Умение:</i> применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач. <i>Навык и (или) опыт деятельности:</i> применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач.

1.3. Перечень тем дисциплины

Шифр Темы	Название темы	Кол-во часов
Т 1	Тема 1.1. Случайные события	24
Т 2	Тема 1.2. Случайные величины	24
Т 3	Тема 2.1. Выборочный метод	24
Т 4	Тема 2.2. Статистические оценки параметров распределения	24
Т 5	Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез	24
Т 6	Тема 2.4. Корреляционный анализ.	22
	Другие виды контактной работы	2
Всего		144

1.4. Матрица соответствия тем дисциплины и компетенций

<i>Шифр компетенции по ГОС ВО</i>	<i>Шифр темы</i>						
	T 1.1	T 1.2	T 1.3	T 2.1	T 2.2	T 2.3	T 2.4
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+

1.5. Соответствие тем дисциплины и контрольно-измерительных материалов

№ ТЕМЫ	<i>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</i>						
	<i>Тестовые задания по теоретическому Материалу</i>	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Типовые задания практического характера</i>	<i>Задания для контрольной работы</i>	<i>Тематика рефератов, докладов, сообщений</i>	<i>Курсовая Работа</i>	<i>Групповое творческое задание</i>
	Блок А Контроль знаний		Блок Б Контроль умений, навыков				
Тема 1.1	+	+	+				
Тема 1.2	+	+	+				
Тема 1.3	+	+	+				
Тема 2.1	+	+	+				
Тема 2.2	+	+	+				
Тема 2.3	+	+	+				
Тема 2.4	+	+	+				

1.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	не удовлетворительно	удовлетворительно	Хорошо	отлично
I этап Знать основные принципы и инструменты теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач (ОПК-2 / 2.2)	Фрагментарные знания основных принципов и инструментов теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач / Отсутствие знаний	Неполные знания основных принципов и инструментов теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов и инструментов теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	Сформированные и систематические знания основных принципов и инструментов теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач
II этап Уметь применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач (ОПК-2 / 2.2)	Фрагментарное умение применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач / Отсутствие умений	В целом успешное, но несистематическое умение применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	Успешное и систематическое умение применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач
III этап Иметь навыки применения методов теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач (ОПК-2 / 2.2)	Фрагментарное применение навыков применения методов теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач / Отсутствие навыков	В целом успешное, но несистематическое применение навыков применения методов теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков применения методов теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	Успешное и систематическое применение навыков применения методов теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач
I этап Знать основные методы	Фрагментарные знания основных методов теории	Неполные знания основных методов теории	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные и систематические знания

теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач (ОПК-2 / 2.3)	вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач / Отсутствие знаний	вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	пробелы знания основных методов теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	основных методов теории вероятностей и математической статистики для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач
II этап Уметь применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач (ОПК-2 / 2.3)	Фрагментарное умение применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач / Отсутствие умений	В целом успешное, но несистематическое умение применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	Успешное и систематическое умение применять методы теории вероятностей и математической статистики и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач
III этап Иметь навыки применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач. (ОПК-2 / 2.3)	Фрагментарное применение навыков применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач / Отсутствие навыков	В целом успешное, но несистематическое применение навыков применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач	Успешное и систематическое применение навыков применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач

Раздел 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Блок А ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд тестовых заданий по дисциплине

1. Случайно выбирается натуральное число в диапазоне от 1 до 15 включительно. Событие A – выбранное число делится на 5, событие B – число делится на 6, C – число делится на 4. Событие $F = (A \cup B) \cap C$ заключается в том, что
 - а) выбранное число равно 7;
 - б) выбранное число равно 12;
 - в) выбрано любое число от 1 до 15;
 - г) событие F невозможно.
2. Случайно выбирается натуральное число в диапазоне от 1 до 15 включительно. Вероятность того, что выбранное число будет делиться на 7, равна:
 - а) 0; б) $7/15$; в) $2/15$; г) $2/3$.
3. Случайно выбирается натуральное число в диапазоне от 1 до 15 включительно. Вероятность того, что выбранное число будет делиться на 5 или на 6, равна:
 - а) 0; б) $11/15$; в) $4/15$; г) $1/3$.
4. Случайно выбирается натуральное число в диапазоне от 1 до 15 включительно. Вероятность того, что выбранное число будет делиться на 2 и на 3, равна:
 - а) $2/15$; б) 0; в) $1/3$; г) $1/15$.
5. Вероятность того, что при трёх подбрасываниях правильной монеты герб (орёл) выпадет ровно 2 раза, равна:
 - а) $1/8$; б) $3/8$; в) $2/3$; г) $1/3$.
6. Выберите случайную величину:
 - а) скорость автомобиля в данный момент времени;
 - б) выпадение герба (орла) при подбрасывании монеты;
 - в) рост наугад выбранного человека;
 - г) оценка, полученная на прошедшем экзамене.
7. Математическое ожидание числа выпадений герба (орла) при трёх подбрасываниях правильной монеты равно:
 - а) 3; б) 1; в) 2; г) 1,5.
8. Дисперсия числа выпадений герба (орла) при трёх подбрасываниях правильной монеты равна:
 - а) 0,75; б) 0,5; в) 1,5; г) 2,5.
9. Три измерения неизвестного параметра дали результаты 7, 9, 5. Точечная оценка математического ожидания равна:
 - а) 5; б) 7; в) 9; г) 6,5.
10. Интервальная оценка параметра – это оценка, выражаемая:
 - а) одним числом; б) бесчисленным множеством чисел; в) двумя числами; г) тремя числами.
11. Статистическая гипотеза – это гипотеза:
 - а) о вероятности случайного события;
 - б) о точном значении неизвестного параметра;
 - в) о диапазоне значений неизвестного параметра;
 - г) о распределении случайной величины.
12. Коэффициент корреляции характеризует:
 - а) зависимость случайных величин;
 - б) распределение случайной величины;
 - в) вероятность случайного события;

г) зависимость случайных событий.

13. Размещения — это

А) соединения из p элементов по t в каждом, каждое из которых содержит t элементов, взятых из числа данных p элементов, и которое отличаются друг от друга порядком расположения элементов;

Б) соединения из p элементов по t в каждом, каждое из которых содержит t элементов, взятых из числа данных p элементов, и которое отличаются друг от друга либо самими элементами (хотя бы одним), либо порядком их расположения;

В) соединения из p элементов по t в каждом, каждое из которых содержит t элементов, взятых из числа данных p элементов, и которое отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом;

Г) соединения из p элементов, каждое из которых содержит все элементы, и которые отличаются друг от друга лишь порядком расположения элементов.

14. Статистической вероятностью события A называется:

А) относительная частота этого события, вычисленная по результатам большого числа испытаний;

Б) частота этого события, вычисленная по результатам испытаний;

В) частота этого события, вычисленная по результатам большого числа испытаний;

Г) относительная частота этого события, вычисленная по результатам небольшого числа испытаний.

15. Случайные величины бывают

А) дискретными; Б) непрерывными; В) условными; Г) дискретными

16. Сочетания — это

А) соединения из p элементов по t в каждом, каждое из которых содержит t элементов, взятых из числа данных p элементов, и которое отличаются друг от друга порядком расположения элементов;

Б) соединения из p элементов по t в каждом, каждое из которых содержит t элементов, взятых из числа данных p элементов, и которое отличаются друг от друга либо самими элементами (хотя бы одним), либо порядком их расположения;

В) соединения из p элементов по t в каждом, каждое из которых содержит t элементов, взятых из числа данных p элементов, и которое отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом;

Г) соединения из p элементов, каждое из которых содержит все элементы, и которые отличаются друг от друга лишь порядком расположения элементов.

17. Вероятность извлечения дамы или туза из колоды в 52 карты равна:

А) $P(A) = \frac{4}{52} + \frac{4}{52} = \frac{8}{52}$;

В) $P(A) = \frac{4}{52} + \frac{4}{52} - \frac{1}{52} = \frac{7}{52}$;

Б) $P(A) = \frac{8}{52} + \frac{2}{52} = \frac{10}{52}$;

Г). $P(A) = \frac{4}{52} + \frac{4}{52} - \frac{2}{52} = \frac{6}{52}$

18. Согласно свойствам функции распределения $F(x)$ данная функция:

А) неотрицательная и неубывающая

Б) положительная и убывающая

- В) отрицательная и неубывающая;
 Г) положительная и неубывающая;

19. Интегральная теорема Лапласа записывается как:

- А) $P(\alpha < X < \beta) = \Phi_0\left(\frac{\alpha - a}{\sigma}\right) - \Phi_0\left(\frac{\beta - a}{\sigma}\right)$;
 В) $P(\alpha < X < \beta) = \Phi_0\left(\frac{a - \beta}{\sigma}\right) - \Phi_0\left(\frac{a - \alpha}{\sigma}\right)$;
 Б) $P(\alpha < X < \beta) = \Phi_0\left(\frac{\beta - a}{\sigma}\right) - \Phi_0\left(\frac{\alpha - a}{\sigma}\right)$;
 Г) $P(\alpha < X < \beta) = \Phi_0\left(\frac{a - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi_0\left(\frac{a - \beta}{\sigma}\right)$.

20. Термин регрессия в статистике понимают как:

- а) функцию связи, зависимости;
 б) направление развития явления вспять;
 в) функцию анализа случайных событий во времени;
 г) уравнение линии связи
 А) а, б
 Б) в, г
 В) а, г
 Г) б, в

21. Статистической вероятностью события A называется:

- А) относительная частота этого события, вычисленная по результатам большого числа испытаний;
 Б) частота этого события, вычисленная по результатам испытаний;
 В) частота этого события, вычисленная по результатам большого числа испытаний;
 Г) относительная частота этого события, вычисленная по результатам небольшого числа испытаний.

22. Формула полной вероятности может быть записана как:

- А) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(A/H_i)$ В) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(H_i/A)$
 Б) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A) \cdot P(A/H_i)$ Г) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(A/H_i)$

23. В ходе аудиторской проверки строительной компании аудитор случайным образом отбирает 5 счетов. При условии, что 10% счетов содержат ошибки, Какому закону распределения подчиняется количество счетов с ошибками среди отобранных?

- А) биномиальному;
 Б) гипергеометрическому
 В) равномерному;
 Г) закону распределения

24. Если значение коэффициента асимметрии $A = 0,55$, то асимметрия:

- А) существенная левосторонняя;
 В) существенная правосторонняя;
 Б) несущественная левосторонняя;
 Г) несущественная правосторонняя.

25. Коэффициент вариации рассчитывается:

$$\text{А) } v = \frac{\bar{x}}{\sigma} \quad \text{Б) } v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad \text{В) } v = \frac{\sigma^2}{\bar{x}} \quad \text{Г) } v = \frac{\sigma}{\bar{x}^2}$$

26. Сущность выборочного метода состоит в том, что:

- А) для изучения вместо всей совокупности элементов берётся лишь некоторая их часть, отобранная по определённым правилам;
- Б) для исследования все элементы изучаемой совокупности группируются по определённым правилам;
- В) элементы изучаемой совокупности отбираются через определённый интервал;

27. При помощи χ^2 - критерия Пирсона осуществляется проверка гипотезы о

- А) числом значений доли;
- Б) равенстве двух генеральных средних с неизвестными дисперсиями;
- В) равенстве двух генеральных дисперсий;
- Г) нормальном распределении генеральной совокупности.

28. Критические области бывают:

- А) только односторонними
- Б) только двухсторонними
- В) только трехсторонними;
- Г) одно- или двухсторонними.

29. Теория вероятностей изучает математические объекты (указать)

- А) аксиомы теории вероятностей;
- Б) случайные события и случайные величины;
- В) вероятностное пространство;
- Г) законы выбора.

30. Случайная величина (указать)

- А) величина, которая принимает любое значение;
- Б) величина, которая в зависимости от случая может принять то или иное значение, неизвестно заранее, какое именно;
- В) переменная величина, зависящая от вероятности;
- Г) числовая функция от некоторой переменной.

31. Понятие случайного события (указать).

- А) результат испытания;
- Б) комплекс условий;
- В) всякий исход, который может произойти или не произойти в зависимости от случая;
- Г) неизвестный исход

32. Суть классического определения вероятности случайного события (указать).

- А) отношение числа благоприятных исходов к числу всех равновозможных исходов, составляющих полную группу событий;
- Б) отношение числа успехов к числу испытаний;
- В) относительное число успехов в эксперименте;
- Г) степень уверенности в благоприятном исходе.

33. Указать, для каких случайных величин имеет смысл плотность распределения.

- А) для дискретных случайных величин;
- Б) для зависимых случайных величин;
- В) для независимых случайных величин;

Г) для непрерывных случайных величин.

34. *Различие между классическим и статистическим определением вероятности события (указать)*

- А) в классическом определении рассматриваются события, а в статистическом исходы;
- Б) в классическом определении исходной схемой является полная группа равновозможных исходов, а в статистическом - схема независимых испытаний на практике;
- В) классическое определение имеет дело с частостью, а статистическое с устойчивостью события;
- Г) определения практически не отличаются.

35. *Указать, какое событие называют невозможным*

- А) событие, вероятность которого равна нулю; Б) событие, которое не происходит;
- В) исход, который никогда не наступает при осуществлении данного эксперимента;
- Г) событие, которое не имеет нужного исхода.

36. *Генеральная совокупность — это (указать):*

- А) совокупность анализируемых объектов;
- Б) все множество однородных объектов, подлежащих статистическому изучению на основе случайного эксперимента;
- В) множество наблюдений за объектом;
- Г) совокупность совместно изучаемых разнообразных объектов.

37. *События называются независимыми, если (указать)*

- А) они не зависят друг от друга;
- Б) их условные вероятности можно перемножить;
- В) вероятность наступления одного события не зависит от наступления другого события;
- Г) они не совместны.

38. *Вариационный ряд — это (указать правильный ответ)*

- А) ряд из наблюдений;
- Б) упорядоченная совокупность наблюдений;
- В) упорядоченная совокупность вариантов признака с учетом их частоты;
- Г) ранжированный ряд наблюдений.

39. *Полная группа событий (указать)*

- А) это объединение несовместных и независимых событий;
- Б) это объединение попарно несовместных событий;
- В) события, объединение которых есть достоверное событие;
- Г) события образуют полную группу, если они попарно несовместны, а их объединение есть достоверное событие

40. *Понятие точечной оценки параметра (числовой характеристики генеральной совокупности: средней, дисперсии и т.п.):*

- А) точечная оценка параметра есть точка для оценки параметра;
- Б) точечная оценка параметра есть точка на числовой оси;
- В) точечная оценка параметра есть числовая функция от результатов наблюдений, значение которой ближе всего к неизвестному параметру;
- Г) это есть выборочная характеристика на основе наблюдений.

41. *На восьми карточках написаны буквы А, А, Д, Е, И, К, М, Я. Найти вероятность, что случайным образом расположенные карточки составят слово АКАДЕМИЯ*

А) $\frac{1}{1023}$; Б) $\frac{1}{217}$; В) $\frac{3}{8932}$; Г) $\frac{1}{20160}$

42. Имеется ряд наблюдений: 2; 5; 3; 4; 6; 4. Определить несмещенную оценку дисперсии
А) 1; Б) 1,5; В) 2,0; Г) 1,75

42. Суть интервальной оценки параметра для числовых характеристик генерального распределения:

- А) это есть доверительный интервал - интервал со случайными границами, в котором с заданной доверительной вероятностью находится неизвестный параметр;
- Б) это интервал, куда попадает точечная оценка;
- В) это интервал, который включает случайный параметр с заданной вероятностью;
- Г) это точечная оценка интервала для оцениваемого параметра.

43. При параметрическом выводе проверяется (указать):

- А) гипотеза о соответствии эмпирической функции распределения с теоретической функцией распределения;
- Б) гипотеза с утверждением о параметрах или числовых характеристиках генерального распределения;
- В) гипотеза о соответствии выборочных параметров и функции распределения теоретическим параметрам;
- Г) статистический вывод и суждение о функции распределения.

44. Чем отличаются друг от друга различные перестановки из “n” элементов?

- А) Количеством элементов
- Б) Нет ни одного верного варианта ответа
- В) Количеством и составом элементов
- Г) Ничем не отличаются
- Д) Только порядком расположения элементов

45. Какое событие называется противоположным событию А?

- А) Событие, всегда наступающее в результате опыта
- Б) Событие, никогда не наступающее в результате опыта
- В) Нет ни одного верного варианта ответа
- Г) Событие, состоящее в не наступлении события А

46. Какое событие называется произведением АВ событий А и В?

- А) Событие, состоящее в наступлении хотя бы одного из событий А или В
- Б) Событие, состоящее в их совместном наступлении
- В) Нет ни одного верного варианта ответа
- Г) Событие А происходит, а В - не происходит
- Д) Событие, состоящее в наступлении только одного из событий А или В

47. Чем отличаются друг от друга различные размещения из “n” элементов по “m”?

- А) Количеством элементов
- Б) Ничем не отличаются
- В) Нет ни одного верного варианта ответа
- Г) Порядком расположения элементов либо их составом Д) Только составом элементов

49. Чем отличаются друг от друга различные сочетания из “n” элементов по “m”?

- А) Порядком расположения элементов либо их составом
- Б) Количеством и составом элементов

- В) Ничем не отличаются
- Г) Только порядком расположения элементов
- Д) Только составом элементов

50. Чему равна вероятность суммы двух произвольных событий?

- А) Произведению вероятностей этих событий
- Б) Сумме вероятностей этих событий минус вероятность их произведения
- В) Сумме вероятности одного из событий и условной вероятности другого, вычисленной при условии, что первое событие наступило
- Г) Сумме вероятностей этих событий
- Д) Нет ни одного верного варианта ответа

51. Чему равна вероятность произведения двух произвольных событий?

- А) Нет ни одного верного варианта ответа
- Б) Сумме вероятностей этих событий минус вероятность их произведения
- В) Произведению вероятностей этих событий
- Г) Сумме вероятностей этих событий
- Д) Произведению вероятности одного из событий на условную вероятность второго, вычисленную при условии, что первое событие наступило

52. Когда несколько событий образуют полную группу?

- А) Если все вместе происходят в одном опыте
- Б) Если они попарно несовместны и в сумме равны достоверному событию
- В) Нет ни одного верного варианта ответа
- Г) Если в результате опыта обязательно происходит одно и только одно из них

53. Какие события называются несовместными?

- А) Не могут произойти вместе в одном опыте
- Б) Нет ни одного верного варианта ответа
- В) Наступление одного исключает наступление другого
- Г) Никогда не наступают в результате опыта
- Д) Хотя бы одно наступит в результате опыта

54. Какое событие называется суммой $A+B$ событий A и B ?

- А) Событие, состоящее в их совместном наступлении
- Б) Событие, состоящее в наступлении только одного из событий A или B
- В) Нет ни одного верного варианта ответа
- Г) Событие, состоящее в наступлении хотя бы одного из событий A или B

55. По выборке объема $n=10$ получена выборочная дисперсия $D=90$. Тогда уточненная выборочная дисперсия S^2 равна

- А) 100
- Б) 80
- С) 90
- Д) 81

56. При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости α , ширина доверительного интервала

- А) может как уменьшиться, так и увеличиться
- Б) уменьшается
- В) не изменяется
- Д) увеличивается

57. Что представляет собой критическая область?

- А) все возможные значения критерия, при которых принимается нулевая гипотеза
- Б) все возможные значения критерия, при которых не может быть принята ни нулевая, ни альтернативная гипотеза
- В) все возможные значения критерия, при которых есть основание принять альтернативную гипотезу
- Г) нет правильного ответа

58. Дисперсия постоянной величины равна:

- А) единице;
- Б) нулю;
- В) самой постоянной;
- Г) квадрату самой постоянной.

59. Математическое ожидание случайной величины X , распределенной по биномиальному закону равно:

- А) npq ; Б) np ; В) nq ; Г) pq

60. Дисперсия случайной величины X , распределенной по биномиальному закону равна:

- А) npq ; Б) np ; В) nq ; Г) pq

61. Если вероятность $P(A)=1$, то событие называется...

- А) Невозможным
- Б) Достоверным
- В) Случайным
- Г) Независимым

62. Дисперсия является характеристикой.

- А) Расположения
- Б) Рассеяния
- В) Формы распределения
- Г) Симметрией

63. Если случайные события A и B не могут появиться вместе, то они называются.

- А) Независимыми
- Б) Несовместными
- В) Противоположными
- Г) Невозможными

64. Типичной характеристикой рассеяния случайной величины от ее математического ожидания является.

- А) Размах
- Б) Мода
- В) Стандартное отклонение
- Г) Коэффициент асимметрии

65. Наиболее часто встречающееся наблюдение в выборке называется ...

- А) Модой
- Б) Медианой
- В) Коэффициентом асимметрии
- Г) Средним арифметическим

66. Какое из этих распределений случайной величины является дискретным?

- А) показательное
- Б) равномерное
- В) биномиальное
- Г) нормальное

67. У какого распределения случайной величины вероятности рассчитываются по формуле Бернулли?

- А) биномиального
- Б) равномерного
- В) Пуассоновского
- Г) нормального

68. При построении доверительного интервала для генеральной доли или вероятности при больших объемах выборки используют

- А) распределение Пирсона
- Б) распределение Стьюдента
- В) распределение Фишера-Снедекора
- Г) нормальный закон распределения

69. Степень разброса случайной величины относительно ее математического ожидания характеризуется:

- А) средним значением случайной величины
- Б) дисперсией случайной величины
- В) средним отклонением случайной величины от математического ожидания
- Г) модой случайной величины

70. Отклонение результатов измерения от истинного значения измеряемой величины называется:

- А) погрешностью измерения
- Б) интервалом измерения
- В) дисперсией
- Г) разбросом измерения

71. Какая из перечисленных величин является дискретной?

- А) частота пульса
- Б) артериальное давление
- В) температура
- Г) вес

72. Выборочная совокупность отличается от генеральной:

- А) разными единицами измерения наблюдаемых объектов
- Б) разным объемом единиц непосредственного наблюдения
- В) разным числом зарегистрированных наблюдений
- Г) разным способом регистрации единиц наблюдения

73. Установите соответствие между законами распределения случайных величин и их математическими выражениями:

1. $P_{n,k} = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{K!}$
2. $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-M(x))^2}{2\sigma^2}}$
3. $P_{n,m} = C_n^m \cdot P^m \cdot q^{n-m}$

- А) распределение Бернулли
- Б) распределение Пуассона
- В) Нормальное распределение

74. Установите соответствие между величинами в формуле:

$$\bar{x} - t_{\alpha,n} \cdot \frac{\delta}{\sqrt{n}} \leq x \leq \bar{x} + t_{\alpha,n} \cdot \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

$\bar{x}$
 n
 δ
 $t_{\alpha,n}$

- А) среднее квадратичное отклонение
- Б) коэффициент Стьюдента
- В) среднее значение выборки
- Г) объем выборки

75. Установите соответствие:

- 1. $r = -0,3$
- 2. $r = 0,6$
- 3. $r = -0,8$
- 4. $r = 0,8$
- 5. $r = 0,3$

- А) зависимость между X и Y сильная, возрастающая
- Б) зависимость между X и Y слабая, возрастающая
- В) зависимость между X и Y сильная, убывающая
- Г) зависимость между X и Y слабая, убывающая
- Д) зависимость между X и Y средняя, возрастающая

76. Термин регрессия в статистике понимают как: а) функцию связи, зависимости; б) направление развития явления вспять; в) функцию анализа случайных событий во времени; г) уравнение линии связи

- А) а, б
- Б) в, г
- В) а, г
- Г) б, в

77. Дисперсия постоянной величины равна (ответ дать числом)

78. Чему равно среднее квадратическое отклонение случайной величины, если ее дисперсия равна 0,25? (ответ дать числом)

79. Наиболее вероятное значение случайной величины называется:

- А) математическим ожиданием случайной величины
- Б) средним квадратическим отклонением случайной величины
- В) модой случайной величины
- Г) медианой случайной величины

80. Число, к которому стремится среднее значение случайной величины при бесконечном числе наблюдений, называется:

- А) математическим ожиданием случайной величины
- Б) дисперсией случайной величины
- В) средним квадратическим отклонением случайной величины

Г) модой случайной величины

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценивания при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)

Вопросы для устного опроса

Раздел 1. Теория вероятностей

Практическое занятие Тема 1. Случайные события.

1. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения. Примеры.
2. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.
3. Полная группа несовместных событий, противоположные события, свойства их вероятностей.
4. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.
5. Теоремы умножения вероятностей.
6. Теоремы сложения вероятностей.
7. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

Практическое занятие Тема 2. Случайные величины.

1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
2. Формула Бернулли. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число наступления событий.
3. Формула Пуассона. Закон распределения редких событий.
4. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты.
5. Математическое ожидание случайной величины. Его смысл и примеры.
6. Свойства математического ожидания.
7. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Их смысл и примеры вычисления.
8. Свойства дисперсии и среднего квадратического отклонения.
9. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение частоты и частоты.
10. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции их распределения, их смысл и связь между ними.

Обеспечение: учебно-методическое обеспечение дисциплины

Раздел 2. Математическая статистика

Практическое занятие Тема 2.2. Статистические оценки параметров распределения

Контрольные вопросы:

1. Статистические оценки параметров распределения (сущность теории оценивания): несмещенность, состоятельность, эффективность оценок.
2. Точечная оценка генеральной средней по выборочной средней.
3. Точечная оценка генеральной дисперсии. “Исправленные” выборочная дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
4. Интервальные оценки. Точность оценки. Доверительная вероятность.
5. Методы оценивания параметров распределения: метод моментов и метод максимального правдоподобия, свойства полученных этим методом оценок.
6. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном среднем квадратическом отклонении.

Практическое занятие. Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез

1. Статистическая проверка гипотезы. Статистическая гипотеза: нулевая и альтернативная, параметрическая и непараметрическая. Ошибки I и II рода.
2. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Отыскание правосторонней, левосторонней, двусторонней критических областей. Понятие мощности критерия.

3. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Критерий согласия Пирсона.
4. Проверка гипотезы о числовом значении дисперсии генеральной совокупности. Проверка гипотезы о равенстве двух дисперсий нормально распределенных генеральных совокупностей.
5. Проверка гипотезы о равенстве двух средних нормально распределенных генеральных совокупностей с известными дисперсиями.
6. Проверка гипотезы о числовом значении генеральной средней нормально распределенной генеральной совокупности при известной и неизвестной генеральных дисперсиях.
7. Проверка гипотезы о равенстве двух средних нормально распределенных генеральных совокупностей при неизвестных равных дисперсиях.
8. Проверка гипотезы о числовом значении генеральной доли (о параметре биномиального закона распределения). Проверка гипотезы о равенстве двух долей нормально распределенных генеральных совокупностей.
9. Построение теоретического закона распределения по данному вариационному ряду.

Практическое занятие. Тема 2.4. Корреляционный анализ.

1. Корреляция. Корреляционная связь. Функциональная связь.
 2. Корреляционное поле. Коэффициент корреляции.
 3. Направление корреляционной связи. Формы корреляционной связи.
 4. Шкала Чеддока.
 5. Уравнение регрессии.
 6. Шкалы. Виды шкал.
 7. Нормальный закон распределения.
 8. Числовые характеристики распределений.
 9. Методы проверки выборки на нормальность.
 10. Основные принципы проверки статистических гипотез.
 11. t- критерий Стьюдента.
 12. Коэффициент корреляции Пирсона.
 13. Коэффициент корреляции Спирмена.
 14. Коэффициент корреляции Кендалла.
 15. Коэффициент ассоциации.
 16. Таблица сопряженности.
 17. Рангово-бисериальный коэффициент.
 18. Бисериальный коэффициент.
- Корреляционное отношение Пирсона.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высока активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых	«отлично»

дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	
---	--

Блок Б
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ
ОБУЧАЮЩИХСЯ

Типовые задания для практических занятий

- Задание 1. Куб, все грани которого окрашены, распилен на тысячу кубиков одинакового размера, которые затем тщательно перемешаны, найти вероятность того, что наудачу извлеченный кубик будет иметь окрашенных граней: а) одну; б) две; в) три.
- Задание 2. Пусть A, B, C - три произвольных события. Найти выражение для событий, состоящих в том, что из A, B, C
1. Произошло только A ;
 2. Произошли A и B , но C не произошло;
 3. Все три события не произошли;
 4. Произошло по крайней мере одно из этих событий;
 5. Произошло по крайней мере два события;
 6. Произошло одно и только одно событие;
 7. Произошли два и только два события;
 8. Ни одно событие не произошло;
 9. Произошло не больше двух событий.
- Задание 3. В партии, состоящей из N деталей, имеется M бракованных. Для контроля берется n деталей. Найти вероятность того, что из них окажется ровно t бракованных.
- Задание 4. Из букв разрезанной азбуки составлено слово СТАТИСТИКА. Какова вероятность того, что, перемешав буквы и укладывая их в ряд по одной (наудачу), получим слово:
а) ТИСКИ; б) КИСКА в) КИТ; г) СТАТИСТИКА?
- Задание 5. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сработает первый сигнализатор равна $P_1 = 0,95$, а для второго эта вероятность равна $P_2 = 0,9$. Найти вероятность того, что при аварии сработает
а) только один сигнализатор;
б) хотя бы один сигнализатор;
в) первый и второй сигнализаторы.
- Задание 6. В ящике имеется 9 деталей, 3 из которых стандартные, остальные - нестандартные. Рабочий наугад взял 4 детали. Какова вероятность, что хотя бы одна из взятых деталей будет стандартной?
- Задание 7. Прибор может работать в двух режимах: нормальном и форсированном. Нормальный режим наблюдается в 806 всех случаев работы прибора, форсированный - 20%. Вероятность выхода прибора из строя в правильном режиме равна 0,1; в форсированном - 0,7. Найти полную вероятность выхода прибора из строя.
- Задание 8. В трех урнах находятся черные и белые шары. Причем в первой 6 белых и 4 черных, во второй - 7 белых и 3 черных, в третьей - 8 белых и 2 черных. Наудачу выбирается урна, а из нее вынимается шар.
1. Какова вероятность, что это белый шар?
 2. Вынут черный шар. Какова вероятность, что он из первой урны.

Задание 9. Техническое устройство (ТУ) состоит из пяти одинаковых элементов, независимо работающих друг от друга. Вероятность отказа каждого элемента за время T равна 0,3. Найти вероятность того, что за время T откажут

- а) три элемента;
- б) не менее трех элементов;
- в) менее трех элементов.

Задание 10. Два равносильных шахматиста играют в шахматы. Что вероятнее, выиграть две партии из четырех или три партии из шести?

Задание 11. Техническое устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна $p=0,1$. Составить закон распределения случайной величины X - числа элементов, отказавших в одной опыте. Найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ в среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$.

Задание 12. Техническое устройство состоит из 1000 элементов, работавших независимо один от другого. Вероятность отказа любого элемента в течении времени T равна 0,002. Найти вероятность того, что за время T

- не откажет ни один элемент;
- откажет только один элемент;
- откажут только два элемента.

Составить закон распределения случайной величины X - числа отказов элементов за время T . Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины.

Задание 13. Случайная величина X задана законом распределения

X	-4	6	10
P	0,2	0,3	0,5

Задание 14. Найти функцию распределения $F(X)$ и построить ее график.

Задание 15. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины X соответственно равны 10 и 2.

Найти:

- 1) вид плотности распределения вероятностей $f'(x)$;
- 2) вероятность того, что в результате испытания случайна величина X примет значение, заключенное в интервале (12;14);
- 3) вероятность отклонения X от $M(X)$ по абсолютной величине менее, чем на три единицы.

Задание 16. Нормально распределённая случайная величина имеет математическое ожидание равное 10. Известно, что вероятность попадания X в интервале (15;18) равна $1/3$. Найти вероятность попадания этой случайной величины в интервал (2;5).

Задание 17. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом ($n = 50$)

Значения x	2	5	7	10
Частота n	16	12	8	14

Критерии и шкалы оценивания решения практических заданий

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Задача не решена или решена неправильно	«неудовлетворительно»
Задание понято правильно; в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде	«удовлетворительно»
Составлен правильный алгоритм решения задачи; в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ	«хорошо»
Составлен правильный алгоритм решения задачи; в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок; получен верный ответ; задача решена рациональным способом	«отлично»

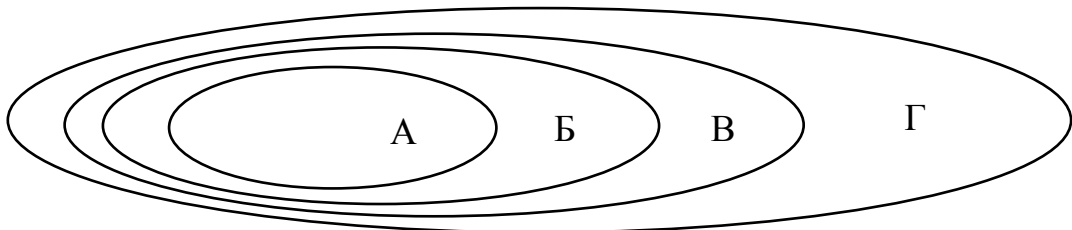
Блок Г**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ****Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой**

1. Дайте классическое определение вероятности.
2. Дайте определение условной вероятности. Какие события называются независимыми?
3. Дайте определение суммы и произведения событий. Приведите теоремы сложения и умножения.
4. Приведите формулу полной вероятности.
5. Приведите формулу Байеса.
6. Дайте определение последовательности независимых испытаний, изложите схему Бернулли.
7. Сформулируйте локальную теорему Муавра-Лапласа, теорему Пуассона. Когда применяются эти теоремы?
8. Дайте определение случайной величины. Приведите примеры.
9. Дайте определение функции распределения случайной величины и докажите ее свойства.
10. Дайте определение плотности распределения вероятностей и докажите ее свойства.
11. Дайте описания дискретных и непрерывных распределений: биномиального, пуассоновского, геометрического, гипергеометрического, нормального, показательного, равномерного.
12. Как найти вероятность попадания случайной величины в заданный интервал, если она распределена по нормальному или показательному закону?
13. Дайте определение математического ожидания случайной величины и приведите его свойства.
14. Дайте определение дисперсии случайной величины и приведите ее свойства.
15. Дайте определение среднего квадратического отклонения случайной величины.
16. Что называется выборкой? Напишите формулу для вычисления выборочной средней.
17. Какие оценки называются точечными? Дайте определения несмещенной и состоятельной оценок.
18. Какие оценки являются интервальными? В каких случаях следует использовать интервальную оценку?
19. Для чего служит метод наибольшего правдоподобия? Как им пользоваться для дискретных и непрерывных случайных величин?
20. Как найти доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения?
21. Законы и условные законы распределения двумерной случайной величины.
22. Дайте определение условного математического ожидания и корреляционного момента случайных величин.
23. В чем различие между понятиями независимых, зависимых, коррелированных и некоррелированных случайных величин.
24. Постройте эмпирическую функцию распределения, полигон и гистограмму частот по заданной выборке.
25. В чем заключается смысл точечного и интервального оценивания параметров распределения. Свойства оценок.
26. Критерии проверки гипотез и их свойства.
27. Поясните смысл корреляционного и регрессионного анализа. Дайте примеры их применения.
28. Поясните методику оценки параметров линейной регрессии.

Шкала оценивания

Зачет с оценкой	Критерии оценивания
«Отлично»	Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков
«Хорошо»	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка
«Удовлетворительно»	Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков
«Неудовлетворительно»	Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки

КОМПЛЕКТ ИТОГОВЫХ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач											
ОПК-2.2. Умеет осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач											
ОПК-2.3. Владеет навыками сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач											
Задания закрытого типа											
1 ОПК-2.2.	Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным? 1) выборочная совокупность – часть генеральной 2) генеральная совокупность – часть выборочной 3) выборочная и генеральная совокупности равны по численности 4) выборочная и генеральная совокупности не связаны между собой										
	Ответ: 1										
2 ОПК-2.2.	Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству А и множеству В одновременно называют 1) объединением множеств А и В 2) разностью множеств А и В 3) пересечением множеств А и В 4) дополнением множеств А и В										
	Ответ: 3										
3 ОПК-2.2.	Прочитайте текст и установите последовательность Приведены следующие числовые множества: 1) рациональные числа (Q) 2) натуральные числа (N), 3) целые числа (Z), 4) действительные (вещественные) числа (R). Выберите правильную последовательность включения одних множеств в другие:  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>V</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			A	B	V	Г				
A	B	V	Г								
	Ответ: 2314										
4 ОПК-2.2.	Прочитайте текст и установите соответствие Свой предмет статистика изучает при помощи определенных категорий, т.е. понятий, которые отражают наиболее общие и существенные свойства, признаки, связи и отношения предметов и явлений объективного мира. Установите соответствие между понятиями и их определениями <table><tr><td colspan="2">Понятия</td><td colspan="2">Определение</td></tr><tr><td>A</td><td>Признак</td><td>1</td><td>совокупность социально-</td></tr></table>			Понятия		Определение		A	Признак	1	совокупность социально-
Понятия		Определение									
A	Признак	1	совокупность социально-								

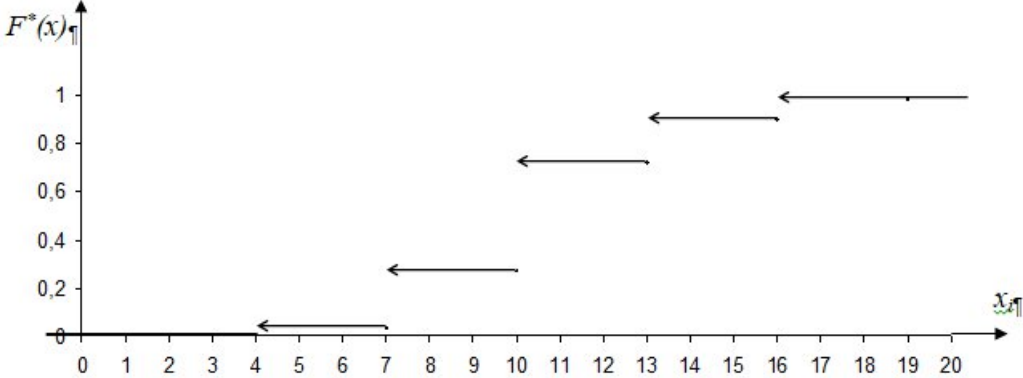
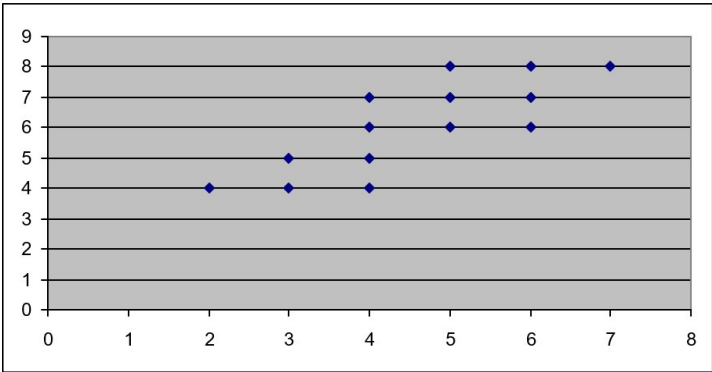
				экономических объектов или явлений общественной жизни, объединенных некоторой качественной основой, общей связью, но отличающимися друг от друга отдельными признаками
Б	Единица совокупности	2	качественная особенность единицы совокупности.	
В	Статистический показатель	3	первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации	
Г	Статистическая совокупность	4	понятие, отображающее количественные характеристики (размеры) соотношения признаков общественных явлений.	
		5	совокупность статистических показателей, отражающая взаимосвязи, которые объективно существуют между явлениями. Для каждой общественно-экономической формации характерна определенная система взаимосвязи общественных явлений.	
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:				
	А	Б	В	Г
Ответ: А2Б3В4Г1				

5 ОПК-2.3.	Прочитайте текст и установите соответствие Комбинаторика – раздел математики, в котором изучаются вопросы о подсчете различных комбинаций (выборок), зависящих от тех или иных условий, которые можно составить из элементов, принадлежащих заданному множеству чисел. Поставьте в соответствие основным понятиям комбинаторики формулы, по которым они вычисляются			
	Понятие комбинаторики		Формула	
А	сочетание	1	$A_n^r = \frac{n!}{(n - r)!}$	
Б	перестановка	2	$P_n = n!$	
В	размещение	3	$C_n^r = \frac{n!}{k!(n - k)!}$	
Г	факториал	4	$P(A) = \frac{m}{n}$	
		5	$n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (n - 1) \cdot n$	

		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																					
		A	Б	В	Г																		
		Ответ: АЗБ2ВГ5																					
Задания открытого типа																							
6 ОПК-2.2.	Прочитайте текст и дополните предложение Под термином «_____» в статистике называется наглядное изображение статистических величин с помощью геометрических точек, линий и фигур (диаграмм). Запишите недостающее слово в именительном падеже Ответ: график																						
7 ОПК-2.2.	Прочитайте текст и дополните предложение В магазин завезли товар от двух поставщиков. Пусть событие А заключается в том, что наудачу выбранный товар от первого поставщика является бракованным, а событие В заключается в том, что наудачу выбранный товар от второго поставщика является бракованным. С точки зрения совместимости, события А и В _____(1), с точки зрения зависимости, – _____(2) Запишите недостающие слова в соответствующей форме <table><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> Ответ: 1– совместны, 2–независимы					1	2																
1	2																						
8 ОПК-2.2.	Прочитайте текст и дополните предложение Выборочной совокупностью, или просто выборкой, называют совокупность случайно отобранных объектов. Количество этих данных называется _____. Запишите словосочетание в соответствующем контексту виде Ответ: объемом выборки																						
9 ОПК-2.3.	Прочитайте текст и дополните предложение Определите медиану M_e по заданному статистическому ряду <table><tr><td>x_1</td><td>x_2</td><td>x_3</td><td>x_4</td><td>x_5</td><td>x_6</td><td>x_7</td><td>x_8</td><td>x_9</td></tr><tr><td>8</td><td>9</td><td>11</td><td>12</td><td>15</td><td>16</td><td>18</td><td>19</td><td>19</td></tr></table> Ответ: 15					x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	8	9	11	12	15	16	18	19	19
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9															
8	9	11	12	15	16	18	19	19															
10 ОПК-2.3.	Прочитайте текст и дополните предложение Определите среднее значение X_{cp} по заданному вариационному ряду <table><tr><td>x_i</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>n_i</td><td>2</td><td>5</td><td>25</td><td>8</td><td>3</td></tr></table> Ответ: 5					x_i	-2	-1	0	1	2	n_i	2	5	25	8	3						
x_i	-2	-1	0	1	2																		
n_i	2	5	25	8	3																		
11 ОПК-2.3.	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа В партии из 4000 семян пшеницы 50 семян не взошли. Какова вероятность появления невсхожих семян? 1) 0,05 2) 0,0125 3) 0,5 4) 0,001 В ответе укажите номер правильного ответа, и обоснуйте выбор Ответ: 2 Обоснование: $P(A)=50/4000=0,0125$																						
12 ОПК-2.2.	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа																						

	При моделировании экономического процесса были собраны и проанализированы статистические данные по зависимой переменной y и тремя независимыми переменными x_1, x_2, x_3 и x_4. Предполагается, что в модель будет включена только одна из этих независимых переменных. Коэффициенты корреляции между y и каждой из независимых переменных соответственно равны: $r_{x_1y}= 0,59, r_{x_2y}= 0,88, r_{x_3y}= 0,41, r_{x_4y}= 0,62$. Какую из перечисленных переменных имеет смысл добавить в модель? 1) x_1, 2) x_2, 3) x_3 4) x_4. Кратко обоснуйте свой выбор																				
	Ответ: 2 Обоснование: наибольший коэффициент корреляции у переменной y с переменной x_2																				
13 ОПК-2.2.	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Статистика изучает явления через их признаки, которые обычно квалифицируют: по характеру их выражения; по способу измерения; по отношению к характеризующему объекту; по характеру вариации; по отношению ко времени. На какие категории делятся признаки при квалификации по характеру их выражения 1) описательные; количественные 2) первичные (учитываемые); вторичные (расчетные) 3) дискретные; непрерывные 4) моментные; интервальные В обосновании запишите характеристику этих категорий																				
	Ответ: 1 Обоснование: Описательные признаки выражаются словесно, а количественные признаки выражены числами																				
14 ОПК-2.3.	Прочитайте текст, установите соответствие и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа В цех поступило 2 партии деталей по 100 штук, произведенные, соответственно, на станке А-1 и станке А-2. Известно, что в 1-й партии 3 бракованные детали, а во второй, – 2. Установите соответствие между событиями, указанными в левом столбце и вероятностями этих событий, указанными в правом столбце. <table><tr><th colspan="2">Событие</th><th colspan="2">Вероятность</th></tr><tr><td>А</td><td>Деталь, извлеченная из первой партии, оказалась бракованной</td><td>1</td><td>0,02</td></tr><tr><td>Б</td><td>Деталь, извлеченная из второй партии, оказалась бракованной</td><td>2</td><td>0,0488</td></tr><tr><td>В</td><td>Достали 2 детали (по одной из каждой партии). Обе детали оказались бракованными</td><td>3</td><td>0,0006</td></tr><tr><td>Г</td><td>Достали 2 детали (по одной из каждой партии). Только одна из них оказалась бракованной</td><td>4</td><td>0,03</td></tr></table>	Событие		Вероятность		А	Деталь, извлеченная из первой партии, оказалась бракованной	1	0,02	Б	Деталь, извлеченная из второй партии, оказалась бракованной	2	0,0488	В	Достали 2 детали (по одной из каждой партии). Обе детали оказались бракованными	3	0,0006	Г	Достали 2 детали (по одной из каждой партии). Только одна из них оказалась бракованной	4	0,03
Событие		Вероятность																			
А	Деталь, извлеченная из первой партии, оказалась бракованной	1	0,02																		
Б	Деталь, извлеченная из второй партии, оказалась бракованной	2	0,0488																		
В	Достали 2 детали (по одной из каждой партии). Обе детали оказались бракованными	3	0,0006																		
Г	Достали 2 детали (по одной из каждой партии). Только одна из них оказалась бракованной	4	0,03																		

	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г										
А	Б	В	Г												
	Ответ: А4Б1В3Г2 Обоснование: Событие А – деталь из 1-й партии бракованная, событие В – деталь из 2-й партии бракованная $P(A) = 3/100 = 0,03$, $P(B) = 2/100 = 0,02$, Событие – обе детали оказались бракованными (события независимые) $P(A \cdot B) = 0,03 \cdot 0,02 = 0,0006$, Событие – только одна из них оказалась бракованной $P(\overline{A \cdot B} + \overline{A} \cdot \overline{B}) = 0,03 \cdot 0,98 + 0,97 \cdot 0,02 = 0,0488$														
15 ОПК-2.3.	Прочитайте текст, установите последовательность и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа При обработке статистических данных удобно использовать встроенные функции табличного процессор MS Excel. Укажите какие статистики описывают перечисленные встроенные функции: 1) =СУММ(...) – возвращает _____ (А) указанных аргументов 2) =СРЗНАЧ(...) – возвращает _____ значение (Б) 3) =МАКС(...) – возвращает _____ значение (В) 4) =МИН(...) – возвращает _____ значение (Г) Впишите слова в соответствующие ячейки в соответствующем контексту виде <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г										
А	Б	В	Г												
	Ответ: А – сумму, Б – среднее, В – максимальное (наибольшее), Г – минимальное (наименьшее)														
16 ОПК-2.3.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: <table><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>0,4</td><td>0,3</td></tr></table> Чему равна вероятность $P(1 < X \leq 4)$	X	1	2	4	6	p	0,2	0,1	0,4	0,3				
X	1	2	4	6											
p	0,2	0,1	0,4	0,3											
	Ответ: 0,5 $P(1 < X \leq 4) = P(X=2) + P(X=4) = 0,1 + 0,4 = 0,5$														
17 ОПК-2.3.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ По данному вариационному ряду построить эмпирическую функцию распределения и построить ее график <table><tr><td>x_i</td><td>4</td><td>7</td><td>10</td><td>13</td><td>16</td><td>19</td></tr><tr><td>w_i</td><td>0,03</td><td>0,24</td><td>0,45</td><td>0,18</td><td>0,08</td><td>0,02</td></tr></table>	x_i	4	7	10	13	16	19	w_i	0,03	0,24	0,45	0,18	0,08	0,02
x_i	4	7	10	13	16	19									
w_i	0,03	0,24	0,45	0,18	0,08	0,02									
	Ответ: Эмпирическая функция распределения $F^*(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 4, \\ 0,3 & \text{при } 4 < x \leq 7, \\ 0,27 & \text{при } 7 < x \leq 10, \\ 0,72 & \text{при } 10 < x \leq 13, \\ 0,9 & \text{при } 13 < x \leq 16, \\ 0,98 & \text{при } 16 < x \leq 19, \\ 1 & \text{при } x > 19. \end{cases}$ График функции распределения:														

																																																	
18 ОПК-2.2.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ По заданному вариационному ряду определить моду <table><tr><td>x_i</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>13</td><td>15</td><td>17</td><td>19</td><td>21</td></tr><tr><td>n_i</td><td>15</td><td>26</td><td>25</td><td>30</td><td>26</td><td>21</td><td>24</td><td>20</td><td>13</td></tr></table> Ответ: 30 Обоснование: Модой (обозначим M_o) называется варианта, которая наиболее часто встречается в данном вариационном ряду. Для дискретного ряда мода равняется варианту с наибольшей частотой.	x_i	5	7	9	11	13	15	17	19	21	n_i	15	26	25	30	26	21	24	20	13																												
x_i	5	7	9	11	13	15	17	19	21																																								
n_i	15	26	25	30	26	21	24	20	13																																								
19 ОПК-2.2.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Предоставлены данные, которые характеризуют зависимость показателя Y (количество произведенных бракованных деталей) от показателя X (часа работы). На основе этих данных построить корреляционное поле и выдвинуть гипотезу о характере зависимости между переменными (регрессионного уравнения) <table><tr><th rowspan="2">Y</th><th colspan="6">X</th></tr><tr><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th></tr><tr><th>4</th><td>1</td><td>8</td><td>4</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><th>5</th><td>—</td><td>9</td><td>3</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><th>6</th><td>—</td><td>—</td><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>—</td></tr><tr><th>7</th><td>—</td><td>—</td><td>2</td><td>6</td><td>8</td><td>—</td></tr><tr><th>8</th><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>4</td><td>4</td><td>6</td></tr></table> Ответ: Построим корреляционное поле: 	Y	X						2	3	4	5	6	7	4	1	8	4	—	—	—	5	—	9	3	—	—	—	6	—	—	5	4	6	—	7	—	—	2	6	8	—	8	—	—	—	4	4	6
Y	X																																																
	2	3	4	5	6	7																																											
4	1	8	4	—	—	—																																											
5	—	9	3	—	—	—																																											
6	—	—	5	4	6	—																																											
7	—	—	2	6	8	—																																											
8	—	—	—	4	4	6																																											
	Выдвигаем гипотезу о линейной зависимости между переменными																																																
20 ОПК-2.3.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Однотипные пластмассовые детали изготавливаются на 3 прессах. Первый пресс выпускает 50% всех деталей, второй – 40%, третий – 10%. При этом от первого пресса выходит в среднем 0,025 нестандартных деталей, из второго – 0,02 и с третьего – 0,015. Все детали поступают на сборку. Какая вероятность того, что взятая наугад деталь оказалась нестандартной. Ответ: 0,022																																																

	Событие A заключается в том, что наугад взятая является нестандартной. Гипотеза B_1 заключается в том, что эта деталь изготовлена на первом прессе, гипотеза B_2 – на втором прессе, а гипотеза B_3 – на третьем прессе. По условию задачи $P(B_1) = 0,5 \qquad P_{B_1}(A) = 0,025$ $P(B_2) = 0,4 \qquad P_{B_2}(A) = 0,02$ $P(B_3) = 0,1 \qquad P_{B_3}(A) = 0,015$ По формуле полной вероятности: $P(A) = \frac{1}{2} \times 0,025 + \frac{2}{5} \times 0,02 + \frac{1}{10} \times 0,015 = 0,022.$
--	--