



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Б1.Б.15 Статистика

(наименование дисциплины (модуля))

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит  
(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр  
(наименование квалификации)

Форма обучения Очная, заочная  
(очная, заочная)

Рекомендован к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ»

Воронеж  
2018

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры экономики.

Протокол от « 19 » января 20 18 г. № 6

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) согласован со следующими представителями работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся:

1. Заместитель генерального директора по финансовым вопросам  
ООО УК «Агрокультура» Хорохорин Д.Н.

(должность, наименование организации, фамилия, инициалы, подпись, дата, печать)



2. Бухгалтер ООО «БУХПРОФИ» Семейкина Н.П.

(должность, наименование организации, фамилия, инициалы, подпись, дата, печать)



Заведующий кафедрой

А.Э. Ахмедов

Разработчики:

Доцент

И.М. Станчин

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО

Целью проведения дисциплины Б1.Б.15 Статистика является достижение следующих результатов обучения:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ПК-6	способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей

В формировании данных компетенций также участвуют следующие дисциплины (модули), практики и ГИА образовательной программы (по семестрам (курсам) их изучения):

- для очной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА	Этапы формирования компетенций по семестрам изучения							
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Логика		ОПК-2						
Математический анализ	ОПК-2	ОПК-2						
Линейная алгебра	ОПК-2	ОПК-2						
Теория вероятностей и математическая статистика			ОК-3, ОПК-2					
Методы оптимальных решений			ОК-3					
Эконометрика					ОПК-2			
Бухгалтерский учет и анализ			ОПК-2	ОПК-2				
Финансы					ОК-3			
Корпоративные финансы						ПК-6		
Мировая экономика и международные экономические отношения						ОК-3, ПК-6		
Менеджмент						ОПК-2		
Маркетинг				ОК-3				
Экономика труда							ОПК-2	
История развития бухгалтерского учета			ОК-3					
Финансовая математика				ОПК-2; ПК-6				
Бухгалтерский управленческий учет						ОПК-2		
Комплексный анализ хозяйственной деятельности					ОПК-2	ОПК-2		
Бухгалтерское дело								ОПК-2
Анализ финансовой отчетности							ОПК-2	
Оценка бизнеса							ОПК-2	
Экономическая информатика	ОПК-2							
Экономические информационные системы	ОПК-2							
Финансовый менеджмент							ОПК-2	
Финансовые вычисления в коммерческих расчетах							ОПК-2	
Теория экономического анализа			ОПК-2; ПК-6					
Лабораторный практикум по статистике			ОПК-2;					

			ПК-6					
Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)						ПК-6		
Права человека					ОК-3			
Производственная практика (преддипломная практика)								ОПК-2
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты								ОПК-2; ПК-6
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								ОК-3
Подготовка публичной защиты ВКР								ОК-3

- для заочной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА	Этапы формирования компетенций по семестрам изучения				
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Логика	ОПК-2				
Математический анализ	ОПК-2				
Линейная алгебра	ОПК-2				
Теория вероятностей и математическая статистика		ОК-3, ОПК-2			
Методы оптимальных решений			ОК-3		
Эконометрика			ОПК-2		
Бухгалтерский учет и анализ		ОПК-2			
Финансы			ОК-3		
Корпоративные финансы			ПК-6		
Мировая экономика и международные экономические отношения				ОК-3, ПК-6	
Менеджмент			ОПК-2		
Маркетинг			ОК-3		
Экономика труда				ОПК-2	
История развития бухгалтерского учета			ОК-3		
Финансовая математика			ОПК-2; ПК-6		
Бухгалтерский управленческий учет				ОПК-2	
Комплексный анализ хозяйственной деятельности				ОПК-2	
Бухгалтерское дело				ОПК-2	
Анализ финансовой отчетности					ОПК-2
Оценка бизнеса					ОПК-2
Экономическая информатика		ОПК-2			
Экономические информационные системы		ОПК-2			

Финансовый менеджмент				ОПК-2	
Финансовые вычисления в коммерческих расчетах				ОПК-2	
Теория экономического анализа			ОПК-2; ПК-6		
Лабораторный практикум по статистике			ОПК-2; ПК-6		
Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)				ПК-6	
Права человека			ОК-3		
Производственная практика (преддипломная практика)					ОПК-2
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты					ОПК-2; ПК-6
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					ОК-3
Подготовка публичной защиты ВКР					ОК-3

Этап дисциплины (модуля) Б1.Б.15 Статистика в формировании компетенций соответствует:

- для очной формы обучения – 4 семестру;
- для заочной формы обучения – 2 курсу.

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

Показателями оценивания компетенций являются следующие результаты обучения:

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
ОК-3	Знать: основные понятия, категории, закономерности, характеризующее экономическое развитие Уметь: анализировать процессы и явления, происходящие в экономике Владеть: навыками использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности
ОПК-2	Знать: методы и способы сбора, анализа и обработки данных статистики Уметь: формировать статистические данные для решения профессиональных задач Владеть: приемами решения профессиональных задач на основе статистических данных
ПК-6	Знать: методы анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях Уметь: анализировать и интерпретировать статистические данные о социально-экономических процессах и явлениях Владеть: приемами формирования аналитических выводов по данным отечественной и

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
1	Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики.	ОК-3, ПК-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях;</li> <li>- задачи статистики в рыночной экономике.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и интерпретировать статистические данные о социально-экономических процессах и явлениях;</li> <li>- оперировать основными категориями в статистике.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами формирования аналитических выводов по данным отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях;</li> <li>- основами статистической методологии.</li> </ul>	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач	«Зачтено» «Не зачтено»
2	Тема 2. Статистическое наблюдение.	ОК-3, ОПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и способы сбора, анализа и обработки данных статистики;</li> <li>- виды статистического наблюдения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать статистические данные для решения профессиональных задач;</li> <li>- осуществлять сбор статистической информации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами решения</li> </ul>	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач	«Зачтено» «Не зачтено»

			<p>профессиональных задач на основе статистических данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программно-методологическими вопросами проведения наблюдения.</li> </ul>		
3	<p>Тема 3. Сводка и группировка статистических материалов.</p>	ОК-3, ОПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и способы сбора, анализа и обработки данных статистики;</li> <li>- понятие статистической сводки, её содержание и виды.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать статистические данные для решения профессиональных задач;</li> <li>- графически представлять статистическую информацию.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами решения профессиональных задач на основе статистических данных;</li> <li>- методом группировки.</li> </ul>	<p>Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач</p>	<p>«Зачтено» «Не зачтено»</p>
4	<p>Тема 4. Статистические показатели: абсолютные, относительные и средние величины.</p>	ОК-3, ОПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и способы сбора, анализа и обработки данных статистики;</li> <li>- значение и функции статистических показателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать статистические данные для решения профессиональных задач;</li> <li>- классифицировать статистические показатели.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами решения профессиональных задач на основе статистических данных;</li> <li>- правилами выбора средней арифметической и средней гармонической.</li> </ul>	<p>Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач</p>	<p>«Зачтено» «Не зачтено»</p>
5	<p>Тема 5. Показатели вариации и статистические распределения.</p>	ОК-3, ПК-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики</li> </ul>	<p>Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных</p>	<p>«Зачтено» «Не зачтено»</p>

			<p>о социально-экономических процессах и явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие вариации признака в совокупности и значение её изучения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и интерпретировать статистические данные о социально-экономических процессах и явлениях;</li> <li>- использовать показатели вариации в анализе взаимосвязей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами формирования аналитических выводов по данным отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях;</li> <li>- способами расчета абсолютных и относительных показателей вариации.</li> </ul>	задач	
6	Тема 6. Основы выборочного наблюдения.	ОК-3, ПК-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях;</li> <li>- сущность и задачи выборочного наблюдения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и интерпретировать статистические данные о социально-экономических процессах и явлениях;</li> <li>- определять среднюю и предельную ошибки выборочной средней и выборочной доли.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами формирования аналитических выводов по данным отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях;</li> </ul>	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач	«Зачтено» «Не зачтено»



			- основными способами формирования выборочной совокупности.		
7	Тема 7. Статистическое изучение динамики.	ОК-3, ОПК-2	Знать: - методы и способы сбора, анализа и обработки данных статистики; - абсолютные и относительные показатели анализа рядов динамики. Уметь: - формировать статистические данные для решения профессиональных задач; - основными приемами обеспечения сопоставимости уровней. Владеть: - приемами решения профессиональных задач на основе статистических данных; - методами анализа основной тенденции в рядах динамики.	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач	«Зачтено» «Не зачтено»
8	Тема 8. Экономические индексы.	ОК-3, ОПК-2	Знать: - методы и способы сбора, анализа и обработки данных статистики; - значение индексного метода анализа. Уметь: - формировать статистические данные для решения профессиональных задач; - классифицировать индексы. Владеть: - приемами решения профессиональных задач на основе статистических данных; - индексным методом факторного анализа социально-экономических явлений.	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач	«Зачтено» «Не зачтено»
9	Тема 9. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений.	ОК-3, ПК-6	Знать: - методы анализа и интерпретации данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач	«Зачтено» «Не зачтено»

			<p>процессах и явлениях;          - причинно-следственные взаимосвязи между явлениями.          Уметь:          - анализировать и интерпретировать статистические данные о социально-экономических процессах и явлениях;          - вычислять и интерпретировать параметры парной линейной корреляции.          Владеть:          - приемами формирования аналитических выводов по данным отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях;          - методами изучения статистических взаимосвязей.</p>		
10	Тема 10. Статистика населения и рынка труда.	ОК-3, ОПК-2, ПК-6	<p>Знать:          - методы и способы сбора, анализа и обработки данных статистики;          - задачи и объект статистического изучения населения.          Уметь:          - анализировать и интерпретировать статистические данные о социально-экономических процессах и явлениях;          - выделять основные категории населения.          Владеть:          - приемами решения профессиональных задач на основе статистических данных;          - расчетом показателей численности населения.</p>	Устный опрос, доклад, тесты, решение ситуационных задач	«Зачтено» «Не зачтено»
ИТОГО			Форма контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации	Шкала оценивания
			Экзамен	Письменный ответ на билет	«Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»

Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

1. Критерий оценивания устного ответа:

Зачтено – хорошее знание основных терминов и понятий курса, последовательное изложение материала курса, умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов, достаточно полные ответы на вопросы, умение использовать фундаментальные понятия из базовых дисциплин при ответе.

Не зачтено – не выполнены требования, соответствующие оценке «зачтено».

2. Критерии оценивания доклада:

Зачтено – содержание основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме, основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно, возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах, основные категории применяются для изложения материала.

Не зачтено – не выполнены требования, соответствующие оценке «зачтено».

3. Критерии оценивания тестирования:

Оценка «отлично» – 86 % – 100 % правильных ответов.

Оценка «хорошо» – 70 % – 85 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – 51 % – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» – 50 % и менее правильных ответов.

4. Критерии оценивания решения ситуационных задач:

Зачтено – ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями или решение подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании, или ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода её решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием.

Не зачтено – не выполнены требования, соответствующие оценке «зачтено».

5. Критерии оценивания ответа на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание основного теоретического содержания дисциплин учебного плана образовательной программы высшего образования, умение показать уровень сформированности практических профессиональных

умений и навыков, способность четко и аргументировано отвечать на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал недостаточно полное знание основного теоретического содержания дисциплин учебного плана образовательной программы высшего образования, проявил неявное умение продемонстрировать уровень сформированности практических профессиональных умений и навыков, давал не всегда четкие и логичные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал неглубокие знания основного теоретического содержания дисциплин учебного плана образовательной программы высшего образования, а также испытывал существенные затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал отсутствие знаний основного теоретического содержания дисциплин учебного плана образовательной программы высшего образования при ответе на вопросы билета.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **1 ЭТАП – Текущий контроль освоения дисциплины**

##### **3.1. «Вопросы для устного опроса»:**

1. Что является предметом статистики?
2. Каковы специфические методы статистики с точки зрения основных этапов статистического исследования?
3. Поясните основные категории статистики: статистическая совокупность, признак, вариация, статистический показатель, система показателей, статистическая закономерность.
4. Что такое статистическое наблюдение и какова его роль в информационном обеспечении заинтересованных пользователей?
5. Назовите основные виды статистического наблюдения.
6. Назовите основные программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
7. Какие вы знаете организационные формы статистического наблюдения?
8. Что такое статистическая сводка и какие ее виды вы знаете?
9. Что такое статистическая группировка и какие ее виды вы знаете?
10. Каким образом производится образование групп и интервалов статистической группировки по количественному признаку?
11. Что такое ряд распределения?
12. Какие виды статистических графиков вы знаете?

13. Что такое абсолютная величина?
14. Какие виды абсолютных величин вы знаете?
15. Какие единицы применяются при измерении абсолютных величин?
16. Назовите методы оценки абсолютных величин.
17. Что такое вариация?
18. Какие бывают абсолютные показатели вариации?
19. Какие вы знаете относительные показатели вариации?
20. Как определяется размах вариации?
21. Каковы задачи выборочного наблюдения?
22. Основные понятия выборочного наблюдения
23. Что такое ошибки выборки и какие они бывают?
24. Что такое ряд динамики?
25. Какие бывают виды рядов динамики?
26. Назовите основные элементы ряда динамики.
27. Что такое сопоставимость рядов динамики?
28. Какие существуют методы приведения рядов динамики к сопоставимому виду?
29. Что такое индексы сезонности и для чего они рассчитываются?
30. Что такое статистический индекс?
31. Какие бывают индексы?
32. Чем индивидуальные индексы отличаются от общих?
33. В чем отличие индексов Ласпейреса и Пааше?
34. Какие виды связей вы знаете?
35. В чем отличие корреляционной связи от других видов связи?
36. Какие существуют методы выявления связи между 2 признаками?
37. Назовите основные этапы корреляционно-регрессионного анализа.
38. На чем основан метод наименьших квадратов, применяемый для расчета параметров уравнения регрессии?
39. Каковы экономическая интерпретация параметров регрессии?
40. Каково значение статистического изучения населения и задачи статистики населения?
41. Какие рассчитываются показатели численности и возрастно-полового состава населения?
42. Какие вы знаете группировки населения?
43. Что такое демографическая нагрузка населения?

### 3.2. Примерный перечень тем докладов:

1. Статистика как наука. Предмет, метод и задачи статистики.
2. История зарождения и развития статистики.
3. Источники статистической информации.
4. Организация статистики в Российской Федерации.
5. Статистическое наблюдение, его формы и виды.

6. Основные приемы и методы проведения наблюдения.
7. Способы сбора статистической информации.
8. Понятие о статистической сводке и группировке. Виды статистических группировок и их отличие от классификации.
9. Ряды распределения: виды и принципы построения.
10. Статистическая таблица и её элементы.
11. Графическое представление статистической информации.
12. Статистические показатели: сущность, классификация и функции.
13. Абсолютные и относительные величины в статистике.
14. Средние величины и их виды.
15. Свойства средней арифметической и особенности расчета.
16. Правила выбора средней арифметической и средней гармонической.
17. Мода и медиана в статистике.
18. Понятие вариации признака.
19. Виды дисперсий и правило их сложения.
20. Основные понятия выборочного наблюдения
21. Методы вычисления ошибок выборки.
22. Определение необходимой численности выборки.
23. Понятие о рядах динамики и их виды.
24. Абсолютные и относительные показатели анализа рядов динамики.
25. Средние показатели ряда динамики.
26. Способы приведения рядов динамики к сопоставимому виду.
27. Методы анализа основной тенденции развития в рядах динамики.
28. Прогнозирование и интерполяция в рядах динамики.
29. Понятие сезонных колебаний и их изучение.
30. Индексы, их структура и классификация.
31. Общие индексы количественных показателей.
32. Общие индексы качественных показателей.
33. Индексы средних величин.
34. Цепные и базисные индексы.
35. Средневзвешенные индексы и способы их расчета.
36. Индексный метод анализа социально-экономических явлений.
37. Содержание корреляционно-регрессионного анализа
38. Формы уравнения регрессии.
39. Показатели измерения тесноты связи между явлениями.
40. Непараметрические методы оценки корреляционной связи.
41. Основы социально-экономической статистики.
42. Население как объект статистического изучения.
43. Источники данных о населении. Переписи населения в России.
44. Показатели естественного и механического движения населения.
45. Исчисление перспективной численности населения.
46. Современный состав населения РФ.
47. Содержание и задачи статистики рынка труда.
48. Экономически активное и неактивное население.
49. Состав трудовых ресурсов. Баланс трудовых ресурсов.

## 50. Показатели состава, численности и движения работников.

**Задания закрытого типа (Тестовые задания)**

## Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОПК-2; ПК-6	21	ОПК-2; ПК-6
2	ОПК-2; ПК-6	22	ОПК-2; ПК-6
3	ОПК-2; ПК-6	23	ОПК-2; ПК-6
4	ОПК-2; ПК-6	24	ОПК-2; ПК-6
5	ОПК-2; ПК-6	25	ОПК-2; ПК-6
6	ОПК-2; ПК-6	26	ОПК-2; ПК-6
7	ОПК-2; ПК-6	27	ОПК-2; ПК-6
8	ОПК-2; ПК-6	28	ОПК-2; ПК-6
9	ОПК-2; ПК-6	29	ОПК-2; ПК-6
10	ОПК-2; ПК-6	30	ОПК-2; ПК-6
11	ОПК-2; ПК-6	31	ОПК-2; ПК-6
12	ОПК-2; ПК-6	32	ОПК-2; ПК-6
13	ОК-3 ОПК-2	33	ОК-3 ОПК-2
14	ОК-3 ОПК-2	34	ОК-3 ОПК-2
15	ОК-3 ОПК-2	35	ОК-3 ОПК-2
16	ОК-3 ОПК-2	36	ОК-3 ОПК-2
17	ОК-3 ОПК-2	37	ОК-3 ОПК-2
18	ОК-3 ОПК-2	38	ОК-3 ОПК-2
19	ОК-3 ОПК-2	39	ОК-3 ОПК-2
20	ОК-3 ОПК-2	40	ОК-3 ОПК-2

Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	3	21	1
2	4	22	2
3	4	23	4
4	2,1,3,4	24	1
5	2	25	2
6	1-Д; 2-В; 3-Г; 4-А; 5-Е; 6-Б	26	2
7	3	27	2
8	4	28	4
9	1	29	2
10	2	30	4
11	3	31	1,4
12	2	32	3
13	1, 4	33	4
14	1, 2	34	1
15	4	35	2
16	4	36	2
17	3	37	4
18	2,4	38	2
19	2	39	3
20	3	40	1,4

### Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики

#### Задание № 1

Укажите правильное научное значение термина «статистика»:

1. сбор сведений о различных общественных явлениях;
2. различные статистические сборники;
3. особая отрасль науки;
4. различного рода цифры и числовые данные.

#### Задание № 2

Предметом статистики как науки являются:

1. функциональная стратегия;
2. статистические показатели;
3. группировки и классификации;
4. количественные закономерности массовых варьирующих общественных явлений.

#### Задание № 3

Общие методологические принципы статистического исследования разрабатывает:

1. математическая статистика;



2. теория вероятностей;
3. промышленная статистика;
4. общая теория статистики.

#### Задание № 4

Последовательность проведения этапов статистического исследования:

1. наблюдение;
2. разработка статистической гипотезы;
3. анализ данных;
4. интерпретация данных.

#### Тема 2. Статистическое наблюдение.

#### Задание № 5

Объект статистического наблюдения — это:

1. единица наблюдения;
2. статистическая совокупность;
3. единица статистической совокупности;
4. совокупность признаков изучаемого явления;

#### Задание № 6

Отчетность организации классифицируется по видам, периодичности составления и степени обобщения отчетных данных. Расположите текст столбца 2 таблицы так, чтобы характеристики соответствовали видам отчетности

Столбец 1		Столбец 2	
1	Бухгалтерская отчетность	А	Этот вид отчетности подлежит опубликованию
2	Статистическая отчетность	Б	Отчетность о деятельности организации за отчетный год
3	Оперативная отчетность	В	Содержит сведения по отдельным показателям хозяйственной деятельности организации как в натуральном, так и стоимостном выражении и составляется по данным статистики, бухгалтерского и оперативного учета
4	Внешняя публичная отчетность	Г	Содержит сведения на основе показателей за короткие промежутки времени (за сутки, неделю, декаду, полмесяца, месяц) и составляется на основании данных оперативного учета
5	Внутригодовая отчетность	Д	Содержит сведения об имуществе, обязательствах и финансовых результатах по стоимостному

			показателю и составляется на основании данных бухгалтерского учета за месяц, квартал, полугодие, девять месяцев, за год нарастающим итогом с начала года
6	Годовая отчетность	Е	Составляется на определенную дату в течение года и называется периодической, так как составляется регулярно, через определенные промежутки времени (месяц, квартал, полугодие, девять месяцев)

#### Задание № 7

Программа статистического наблюдения — это:

1. совокупность работ, которые нужно провести в процессе наблюдения;
2. план статистического наблюдения;
3. перечень вопросов, на которые необходимо получить ответ в процессе проведения наблюдения;
4. перечень объектов, получаемых в результате статистического наблюдения.

#### Задание № 8

Программа статистического наблюдения включает:

1. время наблюдения;
2. критический момент;
3. способ наблюдения;
4. систему признаков подлежащих статистическому наблюдению.

### **Тема 3. Сводка и группировка статистических материалов.**

#### Задание № 9

Статистическая группировка — это:

1. разбиение единиц изучаемой совокупности на качественно однородные группы по значениям одного или нескольких признаков;
2. обозначение границ интервалов при разбиении совокупности по количественному признаку;
3. определение числа групп, на которые может быть разбита изучаемая совокупность;
4. другой ответ.

#### Задание № 10

К задачам, решаемым с помощью группировок не относится:

1. выделение социально-экономических типов явлений;
2. определение единицы и объекта наблюдения;
- 3 выявление связи и зависимости между явлениями;
4. другой ответ.

#### Задание № 11

Группировка, которая предназначена для изучения состава однородной совокупности по какому-нибудь варьирующему признаку, называется:

1. типологической;
2. комбинированной;
3. структурной;
4. аналитической.

#### Задание № 12

Величина интервала — это:

1. число единиц, попавших в группу;
2. разница между верхней и нижней границей интервала;;
3. числовое значение, на основании которого единицы совокупности определяются в группы;
4. разница между максимальным и минимальным значением признака.

### **Тема 4. Статистические показатели: абсолютные, относительные и средние величины.**

#### Задание № 13

Абсолютные показатели могут выражаться:

1. в натуральных единицах измерения;
2. процентах;
3. денежных единицах измерения;
4. в виде простого кратного отношения (в виде коэффициентов).

#### Задание № 14

Относительные статистические показатели могут выражаться:

1. в виде простого кратного отношения;
2. промилле;
3. трудовых единицах измерения;
4. условно-натуральных единицах измерения.

#### Задание № 15

Отношения частей изучаемой совокупности к одной из них, принятой за базу сравнения, называются относительными величинами:

1. выполнения плана;
2. динамики;
3. структуры;
4. координации.

#### Задание № 16

Отношения одноименных абсолютных показателей, соответствующих одному и тому же периоду или моменту времени, относящихся к различным совокупностям, называются относительными величинами:

1. динамики;
2. структуры;
3. координации;
4. сравнения.

### **Тема 5. Показатели вариации и статистические распределения.**

#### Задание № 17

Вариация - это:

1. изменение массовых явлений во времени;
2. изменение структуры статистической совокупности в пространстве;
3. изменение значений признака во времени и в пространстве;
4. изменение состава совокупности.

#### Задание № 18

Какой из показателей вариации характеризует абсолютный размер колеблемости признака около средней величины:

1. коэффициент вариации;
2. дисперсия;
3. размах вариации;
4. среднее квадратическое отклонение.

#### Задание № 19

Что характеризует коэффициент вариации:

1. диапазон вариации признака;
2. степень вариации признака;
3. тесноту связи между признаками;
4. пределы колеблемости признака.

#### Задание № 20

Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия:

1. не изменится;
2. увеличится в 16 раз;
3. увеличится в 256 раз;
4. увеличится в 4 раза.

### **Тема 6. Основы выборочного наблюдения.**

#### **Задание № 21**

Элемент совокупности - это:

1. признак совокупности;
2. элемент математического множества;
3. носитель информации;
4. элемент таблицы Менделеева.

#### **Задание № 22**

К какому виду статистического наблюдения относится выборочное наблюдение:

1. сплошное;
2. несплошное;
3. документальное;
4. непосредственное наблюдение.

#### **Задание № 23**

Выборочная доля — это:

1. среднее значение признака у единиц, которые подвергли выборочному наблюдению;
2. доля единиц, обладающих тем или иным признаком в совокупности;
3. отношение численности выборочной совокупности к численности генеральной совокупности;
4. доля единиц, обладающих тем или иным признаком в выборочной совокупности.

#### **Задание № 24**

К малой выборке относят выборку, которая включает:

1. не более 30 единиц совокупности;
2. более 30 единиц совокупности;
3. от 30 до 50 единиц совокупности;
4. не более 20 единиц совокупности.

### **Тема 7. Статистическое изучение динамики.**

## Задание № 25

Ряд динамики характеризует:

1. структуру совокупности по какому-либо признаку;
2. изменение значений признака во времени;
3. определение значений варьирующего признака в совокупности;
4. интенсивность взаимодействия единиц совокупности.

## Задание № 26

Средний уровень интервального ряда динамики с неравными временными промежутками исчисляется по формуле средней...:

1. арифметической простой;
2. арифметической взвешенной;
3. хронологической простой;
4. хронологической взвешенной.

## Задание № 27

Средний уровень интервального ряда динамики с равноотстоящими уровнями определяется по формуле:

1. средней арифметической взвешенной;
2. средней арифметической простой;
3. средней гармонической;
4. средней хронологической.

## Задание № 28

Средний уровень моментного ряда динамики с равноотстоящими уровнями определяется по формуле:

1. средней арифметической взвешенной;
2. средней арифметической простой;
3. средней гармонической;
4. средней хронологической простой.

**Тема 8. Экономические индексы.**

## Задание № 29

Индекс — это относительная величина, являющаяся результатом:

1. умножения;
2. деления;
3. сложения;
4. вычитания.

## Задание № 30

Чтобы из цепных индексов среднемесячных цен получить индекс цен за год, надо цепные индексы цен:

1. разделить друг на друга (в %);
2. сложить (в коэффициентах);
3. сложить (в %);
4. перемножить (в коэффициентах).

Задание № 31  
Индексы бывают:

1. индивидуальные;
2. атрибутивные;
3. стоимостные;
4. общие.

Задание № 32

Индекс, характеризующий влияние изменения структуры изучаемого явления на динамику среднего уровня этого явления – это:

1. индекс переменного состава;
2. индекс фиксированного состава;
3. индекс структурных сдвигов;
4. общий индекс динамики.

**Тема 9. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений.**

Задание № 33

Для оценки степени тесноты статистической зависимости между случайными величинами используют:

1. дисперсию;
2. математическое ожидание;
3. корреляционный момент;
4. коэффициент корреляции.

Задание № 34

Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  изменяется в пределах:

1. (-1;1);
2. ( $r_{xy} \leq 1$ )
3. [0;1];
4. [0;2]

**Задание № 35**

Выполнение свойства нормальности распределения ряда остатков проверяют по:

1. числу поворотных точек;
2. R/S критерию;
3. критерию Дарбина-Уотсона;
4. первому коэффициенту автокорреляции.

**Задание № 36**

Одним из наиболее часто употребляемых методов для определения коэффициентов линейной регрессии является:

1. метод множителей Лагранжа;
2. метод наименьших квадратов;
3. метод наименьших кубов;
4. метод Маклорена.

**Тема 10. Статистика населения и рынка труда.****Задание № 37**

Особенностями населения как объекта статистического исследования являются:

1. динамичность изменений численности и состава населения;
2. стабильность численности и состава населения;
3. неоднородный состав населения;
4. изменение численности и состава населения вследствие естественного и миграционного движения.

**Задание № 38**

К абсолютным показателям естественного движения населения относятся:

1. численность населения;
2. численность родившихся;
3. численность убывших;
4. число разводов.

**Задание № 39.**

В зависимости от признака времени миграция бывает:

1. внутренней;
2. организованной;
3. постоянной;
4. добровольной.



## Задание № 40.

Различают, следующие виды воспроизводства населения:

1. суженное;
2. оптимальное;
3. рациональное;
4. расширенное.

**Задания открытого типа** ( типовые задания, ситуационные задачи)

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОПК-2; ПК-6	24	ОПК-2; ПК-6
2	ОПК-2; ПК-6	25	ОПК-2; ПК-6
3	ОПК-2; ПК-6	26	ОПК-2; ПК-6
4	ОПК-2; ПК-6	27	ОПК-2; ПК-6
5	ОПК-2; ПК-6	28	ОПК-2; ПК-6
6	ОПК-2; ПК-6	29	ОПК-2; ПК-6
7	ОПК-2; ПК-6	30	ОПК-2; ПК-6
8	ОПК-2; ПК-6	31	ОПК-2; ПК-6
9	ОПК-2; ПК-6	32	ОПК-2; ПК-6
10	ОПК-2; ПК-6	33	ОПК-2; ПК-6
11	ОПК-2; ПК-6	34	ОПК-2; ПК-6
12	ОПК-2; ПК-6	35	ОПК-2; ПК-6
13	ОПК-2; ПК-6	36	ОПК-2; ПК-6
14	ОПК-2; ПК-6	37	ОПК-2; ПК-6
15	ОПК-2; ПК-6	38	ОПК-2; ПК-6
16	ОПК-2; ПК-6	39	ОПК-2; ПК-6
17	ОПК-2; ПК-6	40	ОПК-2; ПК-6

18	ОПК-2; ПК-6	41	ОПК-2; ПК-6
19	ОПК-2; ПК-6	42	ОПК-2; ПК-6
20	ОПК-2; ПК-6	43	ОПК-2; ПК-6
21	ОПК-2; ПК-6	44	ОПК-2; ПК-6
22	ОПК-2; ПК-6	45	ОПК-2; ПК-6
23	ОПК-2; ПК-6		

### Ключ ответов к заданиям открытого типа

№ вопроса	Верный ответ									
1	Да, поскольку статистическая гипотеза - это предположения или допущения о неизвестных генеральных параметрах, выражаемых в терминах вероятности, которые могут быть проверены на основании выборочных показателей с помощью статистических критериев, основанных на использовании статистических распределений. В данном случае имеем как раз такое высказывание.									
2	Кошка является объектом, потому предметом, потому что объект – это область реальности подвергаемая исследованию									
3	Определить цену каждой ошибки и попытаться минимизировать комбинацию этих цен.									
4	Если оказалось 25 баллов, то гипотезу, к сожалению, придётся отвергнуть. Если же баллы высокие, то гипотеза данными не опровергается, но при этом нельзя утверждать, что выпускник умный.									
5	Так как наблюдению подвергаются все, без исключения, рабочие, то по степени охвата единиц наблюдение сплошное; наблюдение непрерывное, так как проводится по мере возникновения явления; источником данных служат документы.									
6	Так как наблюдалась только часть буфетов, то наблюдение не сплошное и, по-видимому, был применен экспедиционный способ, т.е. в каждый проверяемый буфет посылался специальный человек, который и фиксировал необходимую информацию.									
7	Объективное время — 12 ч. ночи с 16 на 17 декабря. Этот же момент является критическим. Субъективное время: в городах — 7 дней; в сельской местности — 14 дней.									
8	Срок представления годовых отчетов за 2022 год — 1-25 января 2023 г. Укажите объективное и субъективное время и критический момент наблюдения.									
9	<p>Определяем элементы ряда распределения: варианты, частоты, частоты.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Оценка, баллы</th> <th>Кол-во студентов с такой оценкой, человек</th> <th>В процентах к итогу</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>6,7</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Оценка, баллы	Кол-во студентов с такой оценкой, человек	В процентах к итогу	2	2	6,7			
Оценка, баллы	Кол-во студентов с такой оценкой, человек	В процентах к итогу								
2	2	6,7								

	3	9	30																		
	4	13	43,3																		
	5	6	20																		
	Итого	30	100																		
10	<p>Определяем элементы ряда распределения: варианты, частоты, частности, накопленные частоты. Но прежде рассчитаем границы 4 заданных групп с одинаковыми интервалами:</p> $i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$ <p>Величину интервала определим по формуле</p> $i = \frac{89 - 61}{4} = 7$ <p>В нашем случае Границы групп соответственно равны: I 61+7=68 (61-68) II 68+7=75 (68-75) III 75+7=82 (75-82) IV 82+7=89 (82-89)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Группы покупок по продолжительности, сек.</th> <th>Число покупок</th> <th>В процентах к итогу</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>61-68</td> <td>3</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>68-75</td> <td>9</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>75-82</td> <td>16</td> <td>53,3</td> </tr> <tr> <td>82-89</td> <td>2</td> <td>6,7</td> </tr> <tr> <td>Итого</td> <td>30</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			Группы покупок по продолжительности, сек.	Число покупок	В процентах к итогу	61-68	3	10	68-75	9	30	75-82	16	53,3	82-89	2	6,7	Итого	30	100
Группы покупок по продолжительности, сек.	Число покупок	В процентах к итогу																			
61-68	3	10																			
68-75	9	30																			
75-82	16	53,3																			
82-89	2	6,7																			
Итого	30	100																			
11	<p>Характер распределения по группам поголовья и объемов производства продукции оценивается сопоставлением их удельных весов между группами, а также с удельным весом числа хозяйств в каждой группе. Так как число групп большое и некоторые из них малочисленны, то, во-первых, необходимо выделить типические группы хозяйств с разным размером производства. Во-вторых, для обеспечения сопоставимости показателей молочных и свиноводческих хозяйств необходимо выделить одинаковое число типических групп с равными удельными весами хозяйств в них. Для решения этой задачи используем разработанный В.И. Лениным прием вторичной группировки.</p> <p>Установим число типических групп и удельные веса входящих в них хозяйств. В данном случае целесообразно выделить по численности поголовья коров и свиней на хозяйство по три типические группы: низшую (относительно мелкие хозяйства), среднюю и высшую (крупные хозяйства). Предварительный анализ показал, что в низшую группу следует включить 30 % всех хозяйств, в среднюю - 45 % и в высшую - 25 % соответственно молочных и свиноводческих хозяйств.</p>																				
12	Сформируем эти группы:																				

	<p>а) в низшую группу молочных хозяйств полностью включим группы I, II, III, в которых находится <math>0,9 + 3,6 + 11,4 = 15,9</math> % хозяйств, а недостающие до 30 %-ного фиксированного состава 14,1 % хозяйств возьмем из группы IV;</p> <p>б) высшую группу с удельным весом 25 % хозяйств выделим из VII группы, куда входит 29,6 % всех хозяйств;</p> <p>в) среднюю группу (45 % хозяйств) сформируем из групп V и VI, а также оставшихся частей IV группы - <math>26,6 - 14,1 = 12,5</math> % и седьмой группы - <math>29,6 - 25,0 = 4,6</math> %, тогда <math>16,3 + 11,6 + 12,5 + 4,6 = 45,0</math> %.</p> <p>Аналогично сформируем три типических группы свиноводческих хозяйств с фиксированным, как и по молочным хозяйствам, удельным весом хозяйств:</p> <p>низшая - I - VII группы и часть (6,0 %) VIII группы;</p> <p>высшая - выделяется из XI группы;</p> <p>средняя (45 % хозяйств) - часть VIII (<math>19,9 - 6,0 = 13,9</math> %) и XI (<math>26,7 - 25,0 = 1,7</math> %) групп, а также группы IX и X (<math>19,0 + 10,4</math>).</p>
13	<p>Перемножив фактический выпуск продукции на коэффициенты пересчета в условное 40%-ное мыло, получим:</p> $25 \cdot 1.0 + 22.0 \cdot 1.75 + 20.0 \cdot 1.75 + 55.0 \cdot 0.5 = 126 \text{ тыс. т условного 40\%-ного}$
14	<p>Поделим фактическую урожайность на плановую и получим:</p> $(33 \cdot 100) / 30 = 110\%$ <p>План по урожайности выполнен на 110%, или перевыполнен на 10%.</p>
15	<p>Степень выполнения плана по повышению производительности труда равна отношению достигнутого уровня — 106% (100% + 6%) к показателю плана — 105% (100% + 5%) в процентах:</p> $(106 \cdot 100) / 105 = 101\%$ <p>Аналогично, фактическое снижение затрат — 96% (100% — 4%), а плановое — 98% (100% — 2%) их отношение дает 98%, т.е. план по снижению затрат перевыполнен на 2%.</p>
16	<p>Для вычисления относительных величин структуры нужно разделить значение каждой части на общий итог, принимаемый за целое (100%). Количество мужчин и 18 женщин в возрасте 100 лет и старше надо поделить на общее их число или исчислить удельный вес мужчин, а затем отнять его от 100%:</p> $(4250 \cdot 100) / 19304 = 22\% \text{ мужчин}$ <p>женщин — 78% (100% - 22%).</p> <p>Относительные величины координации характеризуют соотношение отдельных частей совокупности. В задаче требуется вычислить соотношение между численностью мужчин и женщин в возрасте 100 лет и старше. Для этого, приняв число мужчин за базу сравнения, равную 100, поделим численность женщин на численность мужчин и получим</p> $(15052 \cdot 100) / 4252 = 354$ <p>Это значит, что на каждые 100 мужчин в возрасте 100 лет и старше приходится 354 женщины в том же возрасте.</p>
17	<p>Степень выполнения плана по повышению производительности труда равна отношению достигнутого уровня — 106% (100% + 6%) к показателю плана — 105% (100% + 5%) в процентах:</p> $(106 \cdot 100) / 105 = 101\%$ <p>Аналогично, фактическое снижение затрат — 96% (100% — 4%), а плановое — 98% (100% — 2%) их отношение дает 98%, т.е. план по снижению затрат перевыполнен на 2%.</p>
18	<p>Корреляционное отношение вычисляется по формуле</p> $\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma_0^2}.$

	<p>Следовательно, сначала необходимо найти межгрупповую дисперсию</p> $\delta^2 = \sigma_0^2 - \overline{\sigma^2} = 1636 - 1140 = 496.$ <p>Подставляя это значение в вышеприведенную формулу, получим:</p> $\eta^2 = \frac{496}{1636} = 0,303.$
19	<p>Дисперсия альтернативного признака определяется как <math>\sigma^2 = pq</math>, где <math>p</math> – доля единиц совокупности, обладающих данным признаком, а <math>q = 1 - p</math> – доля единиц совокупности, не обладающих данным признаком, следовательно: <math>\sigma^2 = 0,64 \cdot 0,36 = 0,2304</math>.</p>
20	<p>1) Определим размах вариации как разность между наибольшим и наименьшим значением признака:</p> $R = x_{\max} - x_{\min} = 1200 - 200 = 1000$ <p>Размах вариации размера вклада равен 1000 рублей.</p>
21	<p>2) Средний размер вклада определим по формуле средней арифметической взвешенной.</p> <p>Предварительно определим дискретную величину признака в каждом интервале. Для этого по формуле средней арифметической простой найдём середины интервалов.</p> <p>Среднее значение первого интервала будет равно:</p> $\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{200 + 400}{2} = 300$ <p>второго - 500 и т. д.</p> <p>Средний размер вклада в Сбербанке города будет равен 780 рублей:</p> $\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{300 * 32 + 500 * 56 + 700 * 120 + 900 * 104 + 1100 * 88}{32 + 56 + 120 + 104 + 88} = \frac{312000}{400} = 780$
22	<p>Предельная ошибка доли при собственно-случайном бесповторном отборе определится как</p> $\Delta_{\omega} = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$ <p>Здесь <math>\omega = 0,15</math>; <math>1 - \omega = 0,85</math>; <math>(1 - 0,15)</math>; <math>n = 50</math>; <math>N = 500</math>; <math>t = 1</math> (<math>P = 0,683</math>), тогда подставляя эти данные в формулу получим:</p> $\Delta_{\omega} = 1 \sqrt{\frac{0,15(1-0,15)}{50} \left(1 - \frac{50}{500}\right)} = \pm 0,048.$ <p>Следовательно, с вероятностью 0,683 можно утверждать, что доля жителей</p>

	<p>старше 60 лет находится в пределах:</p> $0,15-0,048 < P < 0,15+0,048; \text{ или } 10,2\% < P < 19,8\%.$
23	<p>По условию задачи <math>t=2</math>, доля бракованных деталей <math>\omega=0,08</math>, <math>1-\omega=0,92</math>.</p> <p>Предельная ошибка доли по условию равна <math>\Delta_{\omega}=0,02</math>, а <math>N=5000</math>. Подставляем эти данные в формулу и получим</p> $n = \frac{2^2 \cdot 0,08 \cdot 0,92 \cdot 5000}{0,02^2 \cdot 5000 + 2^2 \cdot 0,08 \cdot 0,92} = \frac{1472}{2,2944} \cong 642.$ <p>Чтобы с вероятностью 0,954 можно было утверждать, что предельная ошибка доли брака не превысит 2%, необходимо из 5000 деталей отобрать 642.</p>
24	<p>Из формулы для расчета предельной ошибки выборки <math>\Delta = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}</math> видно, что она:</p> <p>а) прямо пропорциональна корню квадратному из дисперсии. Следовательно, если дисперсия уменьшится в 4 раза, то предельная ошибка уменьшится в 2 раза;</p> <p>б) обратно пропорциональна корню квадратному из численности выборки. Следовательно, если объем выборки увеличится в 9 раз, то предельная ошибка уменьшится в 3 раза;</p> <p>в) прямо пропорциональна вероятности исчисления, т.е. при увеличении <math>P</math> с 0,683 (<math>t=1</math>) до 0,997 (<math>t=3</math>) ошибка увеличится в 3 раза.</p>
25	<p>В данном примере – случайный повторный отбор.</p> <p><math>n=200</math>  <math>\bar{x}=30</math>г  <math>\bar{\sigma}=4</math>г - СКО  <math>p=0,997</math>, тогда <math>t=3</math></p> <p>Формула средней ошибки для случайного повторного отбора:</p> $\mu_{\bar{x}} \cong \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \sqrt{\frac{16}{200}} = 0,28\bar{a}$ $\Delta_{\bar{x}} = t \cdot \mu_{\bar{x}} = 3 \cdot 0,28 = 0,84 \text{ г}$ $\bar{x} = \bar{x} + \Delta_{\bar{x}} = 30 \pm 0,84 \text{ г}$ <p>Определяем величину средней ошибки.</p> $30 - 0,84 \leq \bar{x} \leq 30 + 0,84$ <p>Ответ: пределы в которых находится средний вес изделий. <math>29,16 \leq \bar{x} \leq 30,84</math> г</p>
26	<p>Абсолютный прирост (сокращение) определим по формулам:</p> <p>Цепной</p> $\Delta_{y_{ц}} = y_i - y_{i-1}$ <p><math>\Delta y_1 = 219,6 - 220,2 = -0,6</math> млрд. руб. <math>\Delta y_2 = 268,0 - 219,6 = 48,4</math> млрд. руб. <math>\Delta y_3 = 357,4 - 268,0 = 89,4</math> млрд. руб.</p> <p>Базисный</p> $\Delta_{y_б} = y_i - y_б$ <p><math>\Delta y_1 = 219,6 - 220,2 = -0,6</math> млрд. руб. <math>\Delta y_2 = 268,0 - 220,2 = 47,8</math> млрд. руб. <math>\Delta y_3 =</math></p>

	357,4 — 220,2 = 137,4 млрд. руб.
27	<p>ГОРОД «А»</p> <p>Есть данные на начало и конец периода. Расчёт производится по средней арифметической простой формуле:</p> $\bar{H} = \frac{H_{\text{нач}} + H_{\text{кон}}}{2} = \frac{230 + 242}{2} = 236 \text{ тыс. чел.}$ <p>ГОРОД «Б»</p> <p>Моментный ряд динамики с равными промежутками между датами. Расчёт ведётся по формуле средней хронологической:</p> $\bar{H} = \frac{\frac{1}{2}H_1 + H_2 + H_3 + \dots + \frac{1}{2}H_n}{n-1}$ $= \frac{\frac{1}{2}148 + 147 + 146 + 142 + 145 + 150 + 155 + 162 + 160 + 153 + 155 + 154 + \frac{1}{2}150}{13-1} = 151,5 \text{ тыс. чел.}$ <p>ГОРОД «В»</p> <p>Моментный ряд динамики с неравными промежутками между датами. Расчёт ведётся по формуле средней арифметической взвешенной:</p> $\bar{H} = \frac{\sum Ht}{\sum t} = \frac{87 \cdot 3 + 93 \cdot 5 + 95 \cdot 1 + 100 \cdot 3}{12} = 93,4 \text{ тыс. чел.}$ <p>Напомним, что в числителе каждый уровень ряда (численность населения на определённую дату – Н) умножается на число месяцев, в течение которого он не менялся (t). В знаменателе — число месяцев в году.</p>
28	<p>Для определения средних темпов роста применяется средняя геометрическая. Когда имеются данные о первом периоде (в нашем случае — выпуск продукции в 2017 г. на сумму 21,15 у.д.е.) и в последнем периоде (в задаче — выпуск продукции по плану в 2020 г. на сумму 35 у.д.е.), среднегодовой темп роста определяется по формуле:</p> $\bar{K} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_{95}}{y_{90}}} = \sqrt[6-1]{\frac{35,00}{21,15}} = \sqrt[5]{1,655} = 1,106.$
29	<p>В задаче дано поголовье коров за определенный момент, даты, причем интервалы между датами не равны (6, 4 и 2 месяца). В таких случаях средняя хронологическая моментного ряда рассчитывается как средняя арифметическая взвешенная, где в качестве весов применяются отрезки времени между датами, к которым относятся парные средние смежные значения уровня. Определим прежде всего средние смежные значения уровней.</p> $\frac{648 + 720}{2} = 684; \quad \frac{720 + 672}{2} = 696; \quad \frac{672 + 804}{2} = 738.$ <p>Взвесим их теперь на отрезке времени между датами</p> $\bar{y} = \frac{\sum y \cdot f}{\sum f} = \frac{684 \cdot 6 + 696 \cdot 4 + 738 \cdot 2}{6 + 4 + 2} = 697.$
30	<p>Средняя из средних темпов роста за неодинаковые промежутки времени рассчитывается по формуле средней геометрической взвешенной, причем весами являются сами промежутки времени, следовательно:</p> $\bar{K}_i = \sqrt[m_i]{\prod K_i^{m_i}} = \sqrt[5]{104^2 \cdot 106^3} = 105,2\%.$
31	<p>Индивидуальные индексы рассчитаем для изделия «А»:</p> $i_z = \frac{z_1}{z_0}; \quad i_z = \frac{18}{20} = 0,9$ <p>а) себестоимости ; или 90%, т.е. себестоимость</p>

	<p>изделия А снизилась на 10%.</p> $i_q = \frac{q_1}{q_0} ; i_q = \frac{3,0}{2,5} = 1,2$ <p>б) количества произведенной продукции: или 120%, т.е. объем производства этого изделия вырос на 20%.</p>
32	<p>Индекс затрат на производство продукции: или 108%, т.е. затраты на производство продукции А выросли на 8%.</p> $i_{qz} = \frac{q_1 z_1}{q_0 z_0} ; i_{qz} = \frac{18 \cdot 30}{20 \cdot 25} = \frac{54,0}{50,0} = 1,08$
33	<p>Общий (агрегатный) индекс затрат определяется по формуле:</p> $j_{qz} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_0 z_0} = \frac{3 \cdot 18 + 1,75 \cdot 36}{2,5 \cdot 20 + 1,4 \cdot 30} = \frac{117}{92} = 1,272$ <p>или 127,2 %, т.е. затраты на производство в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличились на 27,2 %.</p>
34	<p>Общий (агрегатный) индекс физического объема производст-ва продукции равен:</p> $I_{qz} = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0} = \frac{3 \cdot 20 + 1,75 \cdot 30}{2,5 \cdot 20 + 1,4 \cdot 30} = \frac{112,5}{92} = 122,3$ <p>или 122,3 % т.е. общий объем производства продукции вырос на 22,3 %.</p>
35	<p>Увеличение посевной площади на один гектар приводит к повышению доходов в среднем на 3,12 млн руб.; увеличение числа коров на 1 голову приводит к повышению доходов на 0,65 млн руб.</p>
36	$R_{yxz} = \sqrt{\frac{r_{xy}^2 + r_{zy}^2 - 2 \cdot r_{xy} \cdot r_{zy} \cdot r_{xz}}{1 - r_{xz}^2}}$ $R_{yxz} = \sqrt{\frac{0,835^2 + 0,724^2 - 2 \cdot 0,835 \cdot 0,724 \cdot 0,90}{1 - 0,9^2}} = 0,843.$ <p>Таким образом, между доходами, посевной площадью и числом коров существует тесная связь. Коэффициент детерминации в нашем случае равен</p> $D = R_{yxz}^2 \cdot 100\% = 0,84^2 \cdot 100 = 70\%.$ <p>Это значит, что 70% всей вариации денежных доходов предприятий объясняется действием рассматриваемых факторов.</p>
37	<p>Корреляционное отношение вычисляется по формуле</p> $\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma_0^2}.$ <p>Следовательно, сначала необходимо найти межгрупповую дисперсию</p> $\delta^2 = \sigma_0^2 - \overline{\sigma^2} = 1636 - 1140 = 496.$ <p>Подставляя это значение в вышеприведенную формулу, получим:</p> $\eta^2 = \frac{496}{1636} = 0,303.$
38	<p>Коэффициент ассоциации используется для установления степени тесноты связи между двумя качественными альтернативными признаками, состоящими из</p>



	<p>двух групп, и определяется по следующей формуле</p> $A = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$ <p>Подставим соответствующие данные из табл. 7.5 в формулу и получим:</p> $A = \frac{70 \cdot 8 - 20 \cdot 2}{\sqrt{90 \cdot 10 \cdot 72 \cdot 28}} = 0,39.$ <p>Как видно, между выполнением плана и наличием специальной подготовки существует прямая и заметная связь.</p>
39	<p>1) Численность постоянного населения на начало года:</p> $ПН_{нач} = НН - ВП + ВО = 2050 - 113 + 125 = 2062 \text{ тыс. чел.}$ <p>Численность постоянного населения на конец года определяется, исходя из численности на начало года, а также с учётом демографических процессов в течение года:</p> $ПН_{кон} = ПН_{нач} + Р - У + П - В = 2062 + 27 - 36 + 15 - 11 = 2057 \text{ тыс. чел.}$ <p>2) Естественный прирост (<math>\Delta e</math>) = <math>R - U = 27 - 36 = -9</math> тыс. чел.; Механический прирост (<math>\Delta m</math>) = <math>P - B = 15 - 11 = 4</math> тыс. чел.; Общий прирост (<math>\Delta_{общ}</math>) = <math>\Delta e + \Delta m = -9 + 4 = -5</math> тыс. чел. Проверка: <math>ПН_{кон} - ПН_{нач} = 2057 - 2062 = -5</math> тыс. чел.</p>
40	<p>1) Определим число человеко-лет в каждом из данных возрастов:</p> $(25+0,5) \times 50474 = 1287087,$ $(26+0,5) \times 49910 = 1322615,$ $(27+0,5) \times 49636 = 1364990.$ <p>2) Определим общее число человеко-лет в данной возрастной группе:</p> $1287087 + 1322615 + 1364990 = 3974692.$ <p>3) Определим численность населения в возрастной группе 25-27 лет:</p> $50474 + 49910 + 49636 = 150020 \text{ чел.}$ <p>4) Определим средний возраст в возрастной группе 25-27 лет — число человеко-лет данной возрастной группы разделим на численность населения в этой же возрастной группе:</p> $3974692 : 150020 = 26,49 \text{ лет.}$
41	<p>1) Найдём сумму произведений числа родившихся на очередность их рождения:</p> $1 * 5701 + 2 * 2026 + 3 * 537 + 4 * 156 + 5 * 63 = 12303.$ <p>2) Определим число родившихся всех очередностей рождения:</p> $5701 + 2026 + 537 + 156 + 63 = 8483.$ <p>3) Определим среднюю очередность рождения — сумму произведений числа родившихся на очередность их рождения разделим на число родившихся всех очередностей рождения:</p> $12303 : 8483 = 1,45.$
42	<p>Сделаем предварительный расчёт коэффициента общего прироста:</p> $K^{prog} = K^{7c} - K^{7n} = (K^b - K^c) + (K^п - K^в) = (15-10) + (10-8) = -2 \text{ ‰}$ <p>Нам известны: численность населения на начало прогнозного периода (2500 тыс. чел.), срок прогноза (2 года = 2022–2020). Рассчитаем перспективную численность населения региона в 2022 году:</p> $H_n = H_0 * \left(1 + \frac{K_{\Delta_{общ}}}{1000}\right)^L = 2500 * \left(1 + \frac{-5}{1000}\right)^2 = 2475 \text{ тыс. чел.}$
	<b>Общий коэффициент брачности</b>

	$K_{бр} = \frac{Бр}{Н} * 1000 = \frac{1225985}{144967100} * 1000 = 8,5 \text{ ‰}$ <p>, то есть в расчёте на 1000 жителей в среднем заключалось 8,5 браков.</p> <p><b>Общий коэффициент разводимости</b></p> $K_{разв} = \frac{Рв}{Н} * 1000 = \frac{693730}{144967100} * 1000 = 4,8 \text{ ‰}$ <p>, то есть в расчёте на 1000 жителей в среднем регистрировалось 4,8 разводов.</p> <p><b>Коэффициент соотношения браков и разводов:</b></p> $K_{б/р} = \frac{Бр}{Рв} * 1000 = \frac{K_{бр}}{K_{разв}} * 1000 = \frac{1225985}{693730} * 1000 = \frac{8,5}{4,8} * 1000 = 1767.$ <p>На 1000 разводов в среднем приходится 1767 браков.</p> <p><b>Коэффициент неустойчивости браков:</b></p> $K_{р/б} = \frac{Рв}{Бр} * 1000 = \frac{K_{разв}}{K_{бр}} * 1000 = \frac{693730}{1225986} * 1000 = \frac{4,8}{8,5} * 1000 = 570$ <p>На 1000 браков в среднем приходится 570 разводов.</p>
44	<p>Проведём предварительный расчёт, необходимый для вычисления демографических коэффициентов – рассчитаем среднюю численность населения за год. Так как имеются данные на начало и конец года, то применяем среднюю арифметическую простую формулу:</p> $\bar{Н} = \frac{Н_{нач} + Н_{кон}}{2} = \frac{3211,2 + 3212,7}{2} = 3211,95 \text{ тыс. чел.}$ <p>Далее рассчитаем показатели в соответствии с заданием.</p> <p><b>Общий коэффициент рождаемости</b></p> $K_p = \frac{P}{\bar{Н}} * 1000 = \frac{40,3}{3211,95} * 1000 = 12,5 \text{ ‰}$ <p>, то есть в расчёте на 1000 жителей в среднем рождалось 12,5 чел.</p>
45	<p>Проведём предварительный расчёт, необходимый для вычисления демографических коэффициентов – рассчитаем среднюю численность населения за год. Так как имеются данные на начало и конец года, то применяем среднюю арифметическую простую формулу:</p> $\bar{Н} = \frac{Н_{нач} + Н_{кон}}{2} = \frac{3211,2 + 3212,7}{2} = 3211,95 \text{ тыс. чел.}$ <p>Далее рассчитаем показатели в соответствии с заданием.</p> <p><b>Общий коэффициент смертности</b></p> $K_c = \frac{У}{\bar{Н}} * 1000 = \frac{45,9}{3211,95} * 1000 = 14,3 \text{ ‰}$ <p>, то есть из каждой 1000 жителей в среднем умирает 14,3 чел.</p>

## Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики

### Задание № 1

Однкурсница высказала утверждение, что средний вес студентки в университете равен 60 кг. Является ли это утверждение статистической гипотезой.

### Задание № 2

Что в высказывании «трудно искать в темной комнате черную кошку особенно если ее там нет» является предметом, а что объектом исследования?

**Задание № 3**

Как найти компромисс между ошибками первого и второго родов?

**Задание № 4**

Возможно ли однозначно проверить гипотезу, что выпускник школы умный по результатам ЕГЭ?

**Тема 2. Статистическое наблюдение.**

**Задание № 5**

На заводе ведется учет выполнения норм выработки. Укажите виды наблюдения по времени проведения, охвату единиц совокупности и источнику данных.

**Задание № 6**

Проведено обследование части школьных буфетов в городе. Укажите вид наблюдения по степени охвата единиц и способу проведения.

**Задание № 7**

Перепись населения проводилась по состоянию на 12 ч. ночи с 16 на 17 декабря и продолжалась в городах 7 дней, а в сельской местности — 14 дней. Укажите объективное и субъективное время и критический момент наблюдения.

**Задание № 8**

Объективное время — 2022 год, т.к. данные наблюдения относятся именно к этому периоду; субъективное время — 1-25 января 2023 г., так как в это время составляется отчет, собираются данные; критический момент отсутствует.

**Тема 3. Сводка и группировка статистических материалов.**

**Задание № 9**

На экзамене по истории студенты получили оценки:

3 4 4 4 3 4

3 4 3 5 4 4

5 5 2 3 2 3

3 4 4 5 3 3

5 4 5 4 4 4

Построить дискретный вариационный ряд распределения студентов по баллам.

### Задание № 10

Во время выборочной проверки было установлено, что продолжительность одной покупки в кондитерском отделе магазина была такой: (секунды).

77 70 82 81 81

82 75 80 71 80

81 89 75 67 78

73 76 78 73 76

82 69 61 66 84

72 74 82 82 76

Построить интервальный вариационный ряд распределения покупок по продолжительности, создав 4 группы с одинаковыми интервалами. Обозначить элементы ряда

### Задание № 11

Имеются результаты группировки специализированных молочных и свиноводческих хозяйств республики по численности коров и свиней на хозяйство. Данные о числе хозяйств, поголовье животных и объемах производства продукции по группам хозяйств приведены в процентах к итогу (табл.).

Таблица

Группировка хозяйств по поголовью животных на конец года

Молочные хозяйства				Свиноводческие хозяйства			
группы по числу коров, тыс. гол.	в процентах к итогу			группы по числу свиней, тыс. гол.	в процентах к итогу		
	число хозяйств	поголовье коров	надой молока		число хозяйств	поголовье свиней	прирост живой массы свиней
1	2	3	4	5	6	7	8
I. До 0,1	0,9	0,1	0,1	I. До 1,0	1,9	0,1	0,1
II. 0,1 -	3,6	0,8	0,8	II. 1,0-	1,1	0,1	0,0

0,3				1,3			
III. 0,3 - 0,5	11,4	4,6	3,9	III. 1,3-1,5	0,9	0,1	0,1
IV. 0,5 - 0,8	26,6	16,9	14,8	IV. 1,5-1,8	1,7	0,3	0,1
V. 0,8-1,0	16,3	14,0	13,1	V. 1,8-2,0	0,7	0,1	0,0
VI. 1,0-1,2	11,6	12,4	12,4	VI. 2,0-3,0	7,9	1,7	0,9
VII.1,2 и выше	29,6	51,2	54,9	VII. 3,0 - 4,0	9,8	2,9	2,0
				VIII. 4,0-6,0	19,9	8,6	5,8
				IX. 6,0-9,0	19,0	12,4	8,8
				X. 9,0-12,0	10,4	9,4	7,4
				XI. 12 и выше	26,7	64,3	74,8
Всего	100,0	100,0	100,0	Всего	100,0	100,0	100,0

Установим число типических групп и удельные веса входящих в них хозяйств

#### Задание № 12

Имеются результаты группировки специализированных молочных и свиноводческих хозяйств республики по численности коров и свиней на хозяйство. Данные о числе хозяйств, поголовье животных и объемах производства продукции по группам хозяйств приведены в процентах к итогу (табл.).

Таблица

#### Группировка хозяйств по поголовью животных на конец года

Молочные хозяйства				Свиноводческие хозяйства			
группы по числу коров, тыс.	в процентах к итогу			группы по числу свиней, тыс. гол.	в процентах к итогу		
	число хозяйств	поголовье коров	надой молока		число хозяйств	поголовье свиней	прирост живой массы

гол.							свиней
1	2	3	4	5	6	7	8
I. До 0,1	0,9	0,1	0,1	I. До 1,0	1,9	0,1	0,1
II. 0,1 - 0,3	3,6	0,8	0,8	II. 1,0-1,3	1,1	0,1	0,0
III. 0,3 - 0,5	11,4	4,6	3,9	III. 1,3-1,5	0,9	0,1	0,1
IV. 0,5 - 0,8	26,6	16,9	14,8	IV. 1,5-1,8	1,7	0,3	0,1
V. 0,8-1,0	16,3	14,0	13,1	V. 1,8-2,0	0,7	0,1	0,0
VI. 1,0-1,2	11,6	12,4	12,4	VI. 2,0-3,0	7,9	1,7	0,9
VII.1,2 и выше	29,6	51,2	54,9	VII. 3,0 - 4,0	9,8	2,9	2,0
				VIII. 4,0-6,0	19,9	8,6	5,8
				IX. 6,0-9,0	19,0	12,4	8,8
				X. 9,0-12,0	10,4	9,4	7,4
				XI. 12 и выше	26,7	64,3	74,8
Всего	100,0	100,0	100,0	Всего	100,0	100,0	100,0

Сформировать типические группы

**Тема 4. Статистические показатели: абсолютные, относительные и средние величины.**

**Задание № 13**

Мыловаренный завод произвел за отчетный период следующее количество продукции, т.:

мыло хозяйственное 40%-ное – 25,0;

мыло туалетное – 20,0;

мыло хозяйственное 60%-ное – 22,0; порошок стиральный – 55,0.

Определите общий выпуск продукции в пересчете на условное 40%-ное мыло по следующим переводным коэффициентам: мыло 60%-ное и туалетное – 1,75, порошок стиральный – 0,5.

#### Задание № 14

По плану предусматривалось собрать по 30 ц пшеницы с гектара, а собрано по 33 ц. Определить выполнение плана по урожайности.

#### Задание № 15

Планом предприятия предусматривалось повысить производительность труда на 5% и снизить затраты на 2%. Фактически производительность труда возросла на 6%, затраты были снижены на 4%. Определите выполнение плана по росту производительности труда и снижению затрат.

#### Задание № 16

По данным переписи населения в регионе проживало в возрасте 100 лет и старше 19304 чел., из них мужчин — 4252 чел., женщин — 15052. Определите структуру долгожителей по полу и относительную величину координации, приняв число мужчин за базу, равную 100.

#### Задание № 17

Планом предприятия предусматривалось повысить производительность труда на 5% и снизить затраты на 2%. Фактически производительность труда возросла на 6%, затраты были снижены на 4%. Определите выполнение плана по росту производительности труда и снижению затрат.

### **Тема 5. Показатели вариации и статистические распределения.**

#### Задание № 18

По данным о месячной заработной плате 10 рабочих трех разных профессий (токарь, слесарь и кузнец) вычислены: общая дисперсия заработной платы  $\sigma_0^2 = 1636$  и средняя из внутригрупповых дисперсий  $\overline{\sigma^2} = 1140$ . Вычислить корреляционное отношение.

#### Задание № 19

На предприятии 64% работников имеют среднее и высшее образование. Определить дисперсию доли рабочих, имеющих среднее и высшее образование.

#### Задание № 20

По данным выборочного обследования произведена группировка вкладчиков по размеру вклада в Сбербанке города:

Размер вклада, тыс. руб.	До 400	400 - 600	600 - 800	800 - 1000	Свыше 1000
Число вкладчиков	32	56	120	104	88

ОПРЕДЕЛИТЕ:

- 1) размах вариации.

#### Задание № 21

По данным выборочного обследования произведена группировка вкладчиков по размеру вклада в Сбербанке города:

Размер вклада, тыс. руб.	До 400	400 - 600	600 - 800	800 - 1000	Свыше 1000
Число вкладчиков	32	56	120	104	88

ОПРЕДЕЛИТЕ:

- 1) средний размер вклада.

### Тема 6. Основы выборочного наблюдения.

#### Задание № 22

Был проведен учет городского населения города А методом случайного бесповторного отбора. Из общей численности населения 500 тыс. человек было отобрано 500 тыс. и установлено, что 15% имеют возраст старше 60 лет. С вероятностью 0,683 определить предел, в котором находится доля жителей города А в возрасте старше 60 лет.

#### Задание № 23

Предполагается, что партия деталей содержит 8 % брака. Определить необходимый объем выборки, чтобы с вероятностью 0,954 можно было установить долю брака с погрешностью не более 2% . Исследуемая партия содержит 5000 деталей.

#### Задание № 24

Что произойдет с предельной ошибкой выборки, если:

- дисперсия уменьшится в 4 раза;
- численность выборки увеличить в 9 раз;
- вероятность исчисления изменится с 0,683 до 0,997.

#### Задание № 25



При проверке импортирования груза на таможне методом случайной выборки было обработано 200 изделий. В результате был установлен средний вес изделия 30г., при СКО=4г с вероятностью 0,997. Определите пределы в которых находится средний вес изделий генеральной совокупности.

### Тема 7. Статистическое изучение динамики.

#### Задание № 26

По данным таблицы проанализировать динамику явления, рассчитав следующие показатели:

1. Цепные и базисные абсолютные приросты

Таблица— Данные о розничном товарообороте региона в 2022 г.

Показатели	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Розничный товарооборот, млрд. руб.	220,2	219,6	268,0	357,4

#### Задание № 27

Данные по трём городам о численности наличного населения (тыс. чел.):

ГОРОД «А»

1 января 2022 г. – 230; 1 января 2023 г. – 242.

ГОРОД «Б»

1 января 2022 г. – 148; 1 февраля – 147; 1 марта – 146; 1 апреля – 142; 1 мая – 145; 1 июня – 150; 1 июля – 155; 1 августа – 162; 1 сентября – 160; 1 октября – 153; 1 ноября – 155; 1 декабря – 154; 1 января 2023 г. – 150.

ГОРОД «В»

1 января 2022 г. – 87; 1 апреля – 93; 1 сентября – 95; 1 октября – 100.

Рассчитать среднюю численность населения каждого города в 2022 году.

#### Задание № 28

Определите среднегодовой темп роста выпуска продукции на заводе, если в 2017 г. было произведено продукции на 21,15 у.д.е., а в 2020 г. было запланировано произвести продукции на 35 у.д.е.

#### Задание № 29

По следующим данным определите среднее поголовье коров по совхозу за год (табл):

Дата	01.01.2022	01.07.2022	01.11.2022	01.01.2023
Поголовье	648	720	672	804

#### Задание № 30

Среднегодовой темп роста заработной платы рабочих завода за 2017-2019 гг. составил 104%, а за 2020-2022 гг. -106%. Определить среднегодовой темп роста заработной платы на заводе за 2018 — 2022 гг.

### Тема 8. Экономические индексы.

#### Задание № 31

Имеются следующие данные о производстве продукции на заводе:

Вид изделия	Объем производства, тыс.шт		Себестоимость, тыс.руб./шт	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	2,5	3,0	20	18
Б	1,4	1,75	30	36

Вычислите индивидуальные индексы себестоимости, физического объема производства и затрат на производство продукции А;

#### Задание № 32

Имеются следующие данные о производстве продукции на заводе:

Вид изделия	Объем производства, тыс.шт		Себестоимость, тыс.руб./шт	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	2,5	3,0	20	18
Б	1,4	1,75	30	36

Вычислите общий индекс затрат;

#### Задание № 33

Имеются следующие данные о производстве продукции на заводе:

Вид изделия	Объем производства, тыс.шт		Себестоимость, тыс.руб./шт	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	2,5	3,0	20	18
Б	1,4	1,75	30	36

Вычислите общий индекс физического объема производства продукции;

### Задание № 34

Имеются следующие данные о производстве продукции на заводе:

Вид изделия	Объем производства, тыс.шт		Себестоимость, тыс.руб./шт	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	2,5	3,0	20	18
Б	1,4	1,75	30	36

Вычислите общий индекс себестоимости;

## Тема 9. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений.

### Задание № 35

Вычислено следующее уравнение множественной регрессии по сельскохозяйственным предприятиям области, характеризующее связь между размерами предприятия по посевной площади  $x$  га, числу коров  $z$  шт., доходами предприятия  $y$  млн. руб.:  $y=290+3,12x+0,65z$ . Требуется проанализировать параметры уравнения регрессии.

### Задание № 36

По данным задачи №2 получены следующие парные коэффициенты корреляции

$$r_{xy} = 0,835; \quad r_{zy} = 0,724; \quad r_{xz} = 0,900.$$

Вычислить коэффициент множественной корреляции и детерминации.

### Задание № 37

По данным о месячной заработной плате 10 рабочих трех разных профессий (токарь, слесарь и кузнец) вычислены:

общая дисперсия заработной платы  $\sigma_0^2=1636$  и средняя из внутригрупповых дисперсий  $\overline{\sigma^2}=1140$ . Вычислить корреляционное отношение.

### Задание № 38

По данным табл вычислить коэффициент ассоциации.

Таблица 7.5

Зависимость выполнения плана рабочими от наличия специальной подготовки

	Прошли спецподготовку	Не прошли спецподготовку	Итого
Выполнили план	70 ( $a$ )	20 ( $b$ )	90 ( $a+b$ )
Не выполнили план	2 ( $c$ )	8 ( $d$ )	10 ( $c+d$ )
Всего	72 ( $a+c$ )	28 ( $b+d$ )	100

## Тема 10. Статистика населения и рынка труда.

### Задание № 39

Данные о численности населения региона, тыс. чел.:

НА 1 ЯНВАРЯ

Численность наличного населения – 2050,

из них — временно проживающих 113.

Численность временно отсутствующих 125.

В ТЕЧЕНИЕ ГОДА Родилось 27; умерло 36; прибыло на постоянное жительство из других городов 15; выехало на постоянное жительство из числа постоянного населения 11.

*Рассчитать:*

- 1) численность постоянного населения на начало и конец года;
- 2) естественный, механический и общий прирост населения.

### Задание № 40

Численность населения области в возрасте 25 лет – 50474 чел., в возрасте 26 лет – 49910 чел., 27 лет – 49636 чел. Определить средний возраст населения в возрастной группе 25 – 27 лет.

### Задание № 41

Число родившихся у женщин, не состоящих в зарегистрированном браке, по очередности рождения первыми составляет 5701 чел., вторыми – 2026 чел., третьими – 537 чел., четвертыми – 156 чел., пятыми – 63 чел. Определить среднюю очередность рождения.

### Задание № 42

Данные по региону:

Среднегодовая численность населения в 2020 году составила 2500 тыс. чел. В последние годы в регионе смертность всего населения составила в среднем 19 ‰, рождаемость 12 ‰, прибытие 10 ‰, выбытие 8 ‰. Вычислить перспективную численность населения региона в 2022 году.

**Задание № 43**

Данные по Российской Федерации за 2022 год: среднегодовая численность населения 144 967 100 чел.; зарегистрировано браков 1225985, разводов 693730.

Рассчитать относительные показатели брачности и разводимости в РФ в 2022 году.

**Задание № 44**

Данные о населении области (тыс. чел.) за 2022 год: численность на начало года – 3211,2, на конец года – 3212,7; родилось 40,3, умерло 45,9.

Рассчитать общий коэффициент рождаемости населения области в 2022 году.

**Задание № 45**

Данные о населении области (тыс. чел.) за 2022 год: численность на начало года – 3211,2, на конец года – 3212,7; родилось 40,3, умерло 45,9.

Рассчитать общий коэффициент смертности населения области в 2022 году.

**2 ЭТАП – Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины****3.3. Вопросы для проведения экзамена:**

1. Статистика как наука.
2. Предмет и метод статистической науки.
3. Основные категории статистики.
4. Задачи и направления реформирования статистики в соответствии с требованиями рыночной экономики и международными стандартами учета.
5. Организация статистики в Российской Федерации. Международные статистические организации.
6. Статистическое наблюдение, его задачи, формы, виды и способы.
7. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения.
8. Ошибки статистического наблюдения, их виды и способы контроля.
9. Статистическая сводка данных, ее задачи, виды, программа и организация.
10. Статистическая группировка, ее задачи и виды.
11. Формирование групп и интервалов статистической группировки по количественному признаку.
12. Многомерная группировка, ее задачи и методы построения.
13. Понятие о классификациях и классификаторах и их значении в экономической статистике.
14. Понятие о вариационных рядах.
15. Статистические таблицы, их составные элементы, виды и принципы построения.
16. Статистические графики, их основные элементы, виды, правила построения и информационные возможности.
17. Статистический показатель: понятие, функции, виды, формы и общие принципы построения.

18. Виды шкал, применяемых при статистическом измерении социально-экономических явлений.

19. Абсолютные статистические величины, их виды, единицы измерения и практическое применение.

20. Относительные статистические величины, их аналитическое значение, формы выражения, интерпретация, виды и способы расчета.

21. Средняя величина, ее сущность, значение и условия научного применения.

22. Виды и формы средних величин, расчет и применение в статистическом анализе.

23. Средняя арифметическая, способы расчета и применение в статистическом анализе.

24. Мода и медиана, расчет и применение в статистическом анализе.

25. Показатели вариации, их виды, формы, способы расчета и применение в статистическом анализе.

26. Дисперсия, способы расчета в статистическом анализе.

27. Виды дисперсии. Эмпирическое корреляционное отношение.

28. Взаимосвязи социально-экономических явлений, их виды и статистические методы изучения.

29. Корреляционная связь, ее характер и формы.

30. Статистические методы выявления наличия связи между двумя признаками.

31. Уравнение регрессии, его выбор и расчет параметров.

32. Показатели тесноты связи, расчет и условия применения в статистическом анализе.

33. Многофакторный корреляционный и регрессионный анализ.

34. Непараметрические методы моделирования связи.

35. Ряды динамики, их основные элементы, виды и условия применения в статистическом анализе.

36. Показатели, применяемые в анализе рядов динамики.

37. Основная тенденция развития в рядах динамики, ее характеристика и приемы выявления.

38. Сущность метода аналитического выравнивания, обоснование трендовой модели. Расчет параметров уравнения тренда.

39. Сезонные колебания и методы их статистического изучения.

40. Экстраполяция в рядах динамики и прогнозирование.

41. Корреляция рядов динамики.

42. Индексы, их значение в статистике и классификация.

43. Индивидуальные индексы.

44. Агрегатный индекс как основная форма общего индекса, его элементы, принципы построения и порядок выбора весов.

45. Преобразование агрегатных индексов в средние арифметические и средние гармонические формы.

46. Индексы переменного и постоянного составов. Изучение влияния структурных сдвигов с помощью индексов.

47. Индексный метод факторного анализа.

48. Показатели численности, состава населения и его размещения по территории страны.

49. Показатели естественного движения населения.

### Задания закрытого типа (Тестовые задания)

#### Общие критерии оценивания

№ п/п	Процент правильных ответов	Оценка
1	86 % – 100 %	5 («отлично»)
2	70 % – 85 %	4 («хорошо»)
3	51 % – 69 %	3 (удовлетворительно)
4	50 % и менее	2 (неудовлетворительно)

#### Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОПК-2; ПК-6	21	ОПК-2; ПК-6
2	ОПК-2; ПК-6	22	ОПК-2; ПК-6
3	ОПК-2; ПК-6	23	ОПК-2; ПК-6
4	ОПК-2; ПК-6	24	ОПК-2; ПК-6
5	ОПК-2; ПК-6	25	ОПК-2; ПК-6
6	ОПК-2; ПК-6	26	ОПК-2; ПК-6
7	ОПК-2; ПК-6	27	ОПК-2; ПК-6
8	ОПК-2; ПК-6	28	ОПК-2; ПК-6
9	ОПК-2; ПК-6	29	ОПК-2; ПК-6
10	ОПК-2; ПК-6	30	ОПК-2; ПК-6
11	ОПК-2; ПК-6	31	ОПК-2; ПК-6
12	ОПК-2;	32	ОПК-2;

	ПК-6		ПК-6
13	ОПК-2; ПК-6	33	ОПК-2; ПК-6
14	ОПК-2; ПК-6	34	ОПК-2; ПК-6
15	ОПК-2; ПК-6	35	ОПК-2; ПК-6
16	ОПК-2; ПК-6	36	ОПК-2; ПК-6
17	ОПК-2; ПК-6	37	ОПК-2; ПК-6
18	ОПК-2; ПК-6	38	ОПК-2; ПК-6
19	ОПК-2; ПК-6	39	ОПК-2; ПК-6
20	ОПК-2; ПК-6	40	ОПК-2; ПК-6

### Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	3	21	1
2	4	22	2
3	4	23	4
4	2,1,3,4	24	1
5	2	25	2
6	1–Д; 2–В; 3–Г; 4–А; 5–Е; 6–Б	26	2
7	3	27	2
8	4	28	4
9	1	29	2
10	2	30	4
11	3	31	1,4
12	2	32	3
13	1, 4	33	4
14	1, 2	34	1
15	4	35	2
16	4	36	2
17	3	37	4
18	2,4	38	2
19	2	39	3
20	3	40	1,4

### Задание № 1

Укажите правильное научное значение термина «статистика»:

1. сбор сведений о различных общественных явлениях;
2. различные статистические сборники;



3. особая отрасль науки;
4. различного рода цифры и числовые данные.

### Задание № 2

Предметом статистики как науки являются:

1. функциональная стратегия;
2. статистические показатели;
3. группировки и классификации;
4. количественные закономерности массовых варьирующих общественных явлений.

### Задание № 3

Общие методологические принципы статистического исследования разрабатывает:

1. математическая статистика;
2. теория вероятностей;
3. промышленная статистика;
4. общая теория статистики.

### Задание № 4

Последовательность проведения этапов статистического исследования:

1. наблюдение;
2. разработка статистической гипотезы;
3. анализ данных;
4. интерпретация данных.

### Задание № 5

Объект статистического наблюдения — это:

1. единица наблюдения;
2. статистическая совокупность;
3. единица статистической совокупности;
4. совокупность признаков изучаемого явления;

### Задание № 6

Отчетность организации классифицируется по видам, периодичности составления и степени обобщения отчетных данных. Расположите текст столбца 2 таблицы так, чтобы характеристики соответствовали видам отчетности

Столбец 1		Столбец 2	
1	Бухгалтерская отчетность	А	Этот вид отчетности подлежит

			опубликованию
2	Статистическая отчетность	Б	Отчетность о деятельности организации за отчетный год
3	Оперативная отчетность	В	Содержит сведения по отдельным показателям хозяйственной деятельности организации как в натуральном, так и стоимостном выражении и составляется по данным статистики, бухгалтерского и оперативного учета
4	Внешняя публичная отчетность	Г	Содержит сведения на основе показателей за короткие промежутки времени (за сутки, неделю, декаду, полмесяца, месяц) и составляется на основании данных оперативного учета
5	Внутригодовая отчетность	Д	Содержит сведения об имуществе, обязательствах и финансовых результатах по стоимостному показателю и составляется на основании данных бухгалтерского учета за месяц, квартал, полугодие, девять месяцев, за год нарастающим итогом с начала года
6	Годовая отчетность	Е	Составляется на определенную дату в течение года и называется периодической, так как составляется регулярно, через определенные промежутки времени (месяц, квартал, полугодие, девять месяцев)

### Задание № 7

Программа статистического наблюдения — это:

1. совокупность работ, которые нужно провести в процессе наблюдения;
2. план статистического наблюдения;
3. перечень вопросов, на которые необходимо получить ответ в процессе проведения наблюдения;
4. перечень объектов, получаемых в результате статистического наблюдения.

### Задание № 8

Программа статистического наблюдения включает:

1. время наблюдения;
2. критический момент;
3. способ наблюдения;
4. систему признаков подлежащих статистическому наблюдению.

Задание № 9  
Статистическая группировка — это:

1. разбиение единиц изучаемой совокупности на качественно однородные группы по значениям одного или нескольких признаков;
2. обозначение границ интервалов при разбиении совокупности по количественному признаку;
3. определение числа групп, на которые может быть разбита изучаемая совокупность;
4. другой ответ.

Задание № 10

К задачам, решаемым с помощью группировок не относится:

1. выделение социально-экономических типов явлений;
2. определение единицы и объекта наблюдения;
3. выявление связи и зависимости между явлениями;
4. другой ответ.

Задание № 11

Группировка, которая предназначена для изучения состава однородной совокупности по какому-нибудь варьирующему признаку, называется:

1. типологической;
2. комбинированной;
3. структурной;
4. аналитической.

Задание № 12

Величина интервала — это:

1. число единиц, попавших в группу;
2. разница между верхней и нижней границей интервала;
3. числовое значение, на основании которого единицы совокупности определяются в группы;
4. разница между максимальным и минимальным значением признака.

Задание № 13

Абсолютные показатели могут выражаться:

1. в натуральных единицах измерения;
2. процентах;
3. денежных единицах измерения;
4. в виде простого кратного отношения (в виде коэффициентов).

## Задание № 14

Относительные статистические показатели могут выражаться:

1. в виде простого кратного отношения;
2. промилле;
3. трудовых единицах измерения;
4. условно-натуральных единицах измерения.

## Задание № 15

Отношения частей изучаемой совокупности к одной из них, принятой за базу сравнения, называются относительными величинами:

1. выполнения плана;
2. динамики;
3. структуры;
4. координации.

## Задание № 16

Отношения одноименных абсолютных показателей, соответствующих одному и тому же периоду или моменту времени, относящихся к различным совокупностям, называются относительными величинами:

1. динамики;
2. структуры;
3. координации;
4. сравнения.

## Задание № 17

Вариация - это:

1. изменение массовых явлений во времени;
2. изменение структуры статистической совокупности в пространстве;
3. изменение значений признака во времени и в пространстве;
4. изменение состава совокупности.

## Задание № 18

Какой из показателей вариации характеризует абсолютный размер колеблемости признака около средней величины:

1. коэффициент вариации;
2. дисперсия;
3. размах вариации;
4. среднее квадратическое отклонение.

## Задание № 19

Что характеризует коэффициент вариации:

1. диапазон вариации признака;
2. степень вариации признака;
3. тесноту связи между признаками;
4. пределы колеблемости признака.

## Задание № 20

Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия:

1. не изменится;
2. увеличится в 16 раз;
3. увеличится в 256 раз;
4. увеличится в 4 раза.

## Задание № 21

Элемент совокупности - это:

1. признак совокупности;
2. элемент математического множества;
3. носитель информации;
4. элемент таблицы Менделеева.

## Задание № 22

К какому виду статистического наблюдения относится выборочное наблюдение:

1. сплошное;
2. несплошное;
3. документальное;
4. непосредственное наблюдение.

## Задание № 23

Выборочная доля — это:

1. среднее значение признака у единиц, которые подвергли выборочному наблюдению;
2. доля единиц, обладающих тем или иным признаком в совокупности;
3. отношение численности выборочной совокупности к численности генеральной совокупности;
4. доля единиц, обладающих тем или иным признаком в выборочной совокупности.

## Задание № 24

К малой выборке относят выборку, которая включает:

1. не более 30 единиц совокупности;
2. более 30 единиц совокупности;
3. от 30 до 50 единиц совокупности;
4. не более 20 единиц совокупности.

## Задание № 25

Ряд динамики характеризует:

1. структуру совокупности по какому-либо признаку;
2. изменение значений признака во времени;
3. определение значений варьирующего признака в совокупности;
4. интенсивность взаимодействия единиц совокупности.

## Задание № 26

Средний уровень интервального ряда динамики с неравными временными промежутками исчисляется по формуле средней...:

1. арифметической простой;
2. арифметической взвешенной;
3. хронологической простой;
4. хронологической взвешенной.

## Задание № 27

Средний уровень интервального ряда динамики с равноотстоящими уровнями определяется по формуле:

1. средней арифметической взвешенной;
2. средней арифметической простой;
3. средней гармонической;
4. средней хронологической.

## Задание № 28

Средний уровень моментного ряда динамики с равноотстоящими уровнями определяется по формуле:

1. средней арифметической взвешенной;
2. средней арифметической простой;
3. средней гармонической;
4. средней хронологической простой.

## Задание № 29

Индекс — это относительная величина, являющаяся результатом:

1. умножения;
2. деления;
3. сложения;
4. вычитания.

#### Задание № 30

Чтобы из цепных индексов среднемесячных цен получить индекс цен за год, надо цепные индексы цен:

1. разделить друг на друга (в %);
2. сложить (в коэффициентах);
3. сложить (в %);
4. перемножить (в коэффициентах).

#### Задание № 31

Индексы бывают:

1. индивидуальные;
2. атрибутивные;
3. стоимостные;
4. общие.

#### Задание № 32

Индекс, характеризующий влияние изменения структуры изучаемого явления на динамику среднего уровня этого явления – это:

1. индекс переменного состава;
2. индекс фиксированного состава;
3. индекс структурных сдвигов;
4. общий индекс динамики.

#### Задание № 33

Для оценки степени тесноты статистической зависимости между случайными величинами используют:

1. дисперсию;
2. математическое ожидание;
3. корреляционный момент;
4. коэффициент корреляции.

#### Задание № 34

Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  изменяется в пределах:

1.  $(-1;1)$ ;
2.  $(r_{xy} \leq 1)$
3.  $[0;1]$ ;
4.  $[0;2]$

#### Задание № 35

Выполнение свойства нормальности распределения ряда остатков проверяют по:

1. числу поворотных точек;
2. R/S критерию;
3. критерию Дарбина-Уотсона;
4. первому коэффициенту автокорреляции.

#### Задание № 36

Одним из наиболее часто употребляемых методов для определения коэффициентов линейной регрессии является:

1. метод множителей Лагранжа;
2. метод наименьших квадратов;
3. метод наименьших кубов;
4. метод Маклорена.

#### Задание № 37

Особенностями населения как объекта статистического исследования являются:

1. динамичность изменений численности и состава населения;
2. стабильность численности и состава населения;
3. неоднородный состав населения;
4. изменение численности и состава населения вследствие естественного и миграционного движения.

#### Задание № 38

К абсолютным показателям естественного движения населения относятся:

1. численность населения;
2. численность родившихся;
3. численность убывших;
4. число разводов.

#### Задание № 39

В зависимости от признака времени миграция бывает:



1. внутренней;
2. организованной;
3. постоянной;
4. добровольной.

#### Задание № 40

Различают, следующие виды воспроизводства населения:

1. суженное;
2. оптимальное;
3. рациональное;
4. расширенное.

**Задания открытого типа** ( типовые задания, ситуационные задачи)

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОПК-2; ПК-6	24	ОПК-2; ПК-6
2	ОПК-2; ПК-6	25	ОПК-2; ПК-6
3	ОПК-2; ПК-6	26	ОПК-2; ПК-6
4	ОПК-2; ПК-6	27	ОПК-2; ПК-6
5	ОПК-2; ПК-6	28	ОПК-2; ПК-6
6	ОПК-2; ПК-6	29	ОПК-2; ПК-6
7	ОПК-2; ПК-6	30	ОПК-2; ПК-6
8	ОПК-2; ПК-6	31	ОПК-2; ПК-6
9	ОПК-2; ПК-6	32	ПК-6
10	ОПК-2; ПК-6	33	ОПК-2; ПК-6
11	ОПК-2; ПК-6	34	ОПК-2; ПК-6
12	ОПК-2; ПК-6	35	ОПК-2; ПК-6
13	ОПК-2; ПК-6	36	ОПК-2; ПК-6
14	ОПК-2; ПК-6	37	ОПК-2; ПК-6
15	ОПК-2; ПК-6	38	ОПК-2; ПК-6

16	ОПК-2; ПК-6	39	ОПК-2; ПК-6
17	ОПК-2; ПК-6	40	ОПК-2; ПК-6
18	ОПК-2; ПК-6	41	ОПК-2; ПК-6
19	ОПК-2; ПК-6	42	ОПК-2; ПК-6
20	ОПК-2; ПК-6	43	ОПК-2; ПК-6
21	ОПК-2; ПК-6	44	ОПК-2; ПК-6
22	ОПК-2; ПК-6	45	ОПК-2; ПК-6
23	ОПК-2; ПК-6		

### Ключ ответов к заданиям открытого типа

№ вопроса	Верный ответ			
1	Да, поскольку статистическая гипотеза - это предположения или допущения о неизвестных генеральных параметрах, выражаемых в терминах вероятности, которые могут быть проверены на основании выборочных показателей с помощью статистических критериев, основанных на использовании статистических распределений. В данном случае имеем как раз такое высказывание.			
2	Кошка является объектом, потому предметом, потому что объект – это область реальности подвергаемая исследованию			
3	Определить цену каждой ошибки и попытаться минимизировать комбинацию этих цен.			
4	Если оказалось 25 баллов, то гипотезу, к сожалению, придётся отвергнуть. Если же баллы высокие, то гипотеза данными не опровергается, но при этом нельзя утверждать, что выпускник умный.			
5	Так как наблюдению подвергаются все, без исключения, рабочие, то по степени охвата единиц наблюдение сплошное; наблюдение непрерывное, так как проводится по мере возникновения явления; источником данных служат документы.			
6	Так как наблюдалась только часть буфетов, то наблюдение несплошное и, повидимому, был применен экспедиционный способ, т.е. в каждый проверяемый буфет посылался специальный человек, который и фиксировал необходимую информацию.			
7	Объективное время — 12 ч. ночи с 16 на 17 декабря. Этот же момент является критическим. Субъективное время: в городах — 7 дней; в сельской местности — 14 дней.			
8	Срок представления годовых отчетов за 2022 год — 1-25 января 2023 г. Укажите объективное и субъективное время и критический момент наблюдения.			
9	Определяем элементы ряда распределения: варианты, частоты, частоты.			
	<table border="1"> <tr> <td>Оценка, баллы</td> <td>Кол-во студентов с такой оценкой, человек</td> <td>В процентах к итогу</td> </tr> </table>	Оценка, баллы	Кол-во студентов с такой оценкой, человек	В процентах к итогу
Оценка, баллы	Кол-во студентов с такой оценкой, человек	В процентах к итогу		

	2	2	6,7
	3	9	30
	4	13	43,3
	5	6	20
	Итого	30	100

10

Определяем элементы ряда распределения: варианты, частоты, частости, накопленные частоты.  
Но прежде рассчитаем границы 4 заданных групп с одинаковыми интервалами:

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

Величину интервала определим по формуле

$$i = \frac{89 - 61}{4} = 7$$

В нашем случае  
Границы групп соответственно равны:  
I 61+7=68 (61-68)  
II 68+7=75 (68-75)  
III 75+7=82 (75-82)  
IV 82+7=89 (82-89)

Группы покупок по продолжительности, сек.	Число покупок	В процентах к итогу
61-68	3	10
68-75	9	30
75-82	16	53,3
82-89	2	6,7
Итого	30	100

11

Характер распределения по группам поголовья и объемов производства продукции оценивается сопоставлением их удельных весов между группами, а также с удельным весом числа хозяйств в каждой группе. Так как число групп большое и некоторые из них малочисленны, то, во-первых, необходимо выделить типические группы хозяйств с разным размером производства. Во-вторых, для обеспечения сопоставимости показателей молочных и свиноводческих хозяйств необходимо выделить одинаковое число типических групп с равными удельными весами хозяйств в них. Для решения этой задачи используем разработанный В.И. Лениным прием вторичной группировки.

Установим число типических групп и удельные веса входящих в них хозяйств. В данном случае целесообразно выделить по численности поголовья коров и свиней на хозяйство по три типические группы: низшую (относительно мелкие

	хозяйства), среднюю и высшую (крупные хозяйства). Предварительный анализ показал, что в низшую группу следует включить 30 % всех хозяйств, в среднюю - 45 % и в высшую - 25 % соответственно молочных и свиноводческих хозяйств.
12	<p>Сформируем эти группы:</p> <p>а) в низшую группу молочных хозяйств полностью включим группы I, II, III, в которых находится <math>0,9 + 3,6 + 11,4 = 15,9</math> % хозяйств, а недостающие до 30 %-ного фиксированного состава 14,1 % хозяйств возьмем из группы IV;</p> <p>б) высшую группу с удельным весом 25 % хозяйств выделим из VII группы, куда входит 29,6 % всех хозяйств;</p> <p>в) среднюю группу (45 % хозяйств) сформируем из групп V и VI, а также оставшихся частей IV группы - <math>26,6 - 14,1 = 12,5</math> % и седьмой группы - <math>29,6 - 25,0 = 4,6</math> %, тогда <math>16,3 + 11,6 + 12,5 + 4,6 = 45,0</math> %.</p> <p>Аналогично сформируем три типических группы свиноводческих хозяйств с фиксированным, как и по молочным хозяйствам, удельным весом хозяйств:</p> <p>низшая - I - VII группы и часть (6,0 %) VIII группы;</p> <p>высшая - выделяется из XI группы;</p> <p>средняя (45 % хозяйств) - часть VIII (<math>19,9 - 6,0 = 13,9</math> %) и XI (<math>26,7 - 25,0 = 1,7</math> %) групп, а также группы IX и X (<math>19,0 + 10,4</math>).</p>
13	<p>Перемножив фактический выпуск продукции на коэффициенты пересчета в условное 40%-ное мыло, получим:</p> $25 \cdot 1.0 + 22.0 \cdot 1.75 + 20.0 \cdot 1.75 + 55.0 \cdot 0.5 = 126 \text{ тыс. т условного 40\%-ного}$
14	<p>Поделим фактическую урожайность на плановую и получим:</p> $(33 \cdot 100) / 30 = 110\%$ <p>План по урожайности выполнен на 110%, или перевыполнен на 10%.</p>
15	<p>Степень выполнения плана по повышению производительности труда равна отношению достигнутого уровня — 106% (100% + 6%) к показателю плана — 105% (100% + 5%) в процентах:</p> $(106 \cdot 100) / 105 = 101\%$ <p>Аналогично, фактическое снижение затрат — 96% (100% — 4%), а плановое — 98% (100% — 2%) их отношение дает 98%, т.е. план по снижению затрат перевыполнен на 2%.</p>
16	<p>Для вычисления относительных величин структуры нужно разделить значение каждой части на общий итог, принимаемый за целое (100%). Количество мужчин и 18 женщин в возрасте 100 лет и старше надо поделить на общее их число или исчислить удельный вес мужчин, а затем отнять его от 100%:</p> $(4250 \cdot 100) / 19304 = 22\% \text{ мужчин}$ <p>женщин — 78% (100% - 22%).</p> <p>Относительные величины координации характеризуют соотношение отдельных частей совокупности. В задаче требуется вычислить соотношение между численностью мужчин и женщин в возрасте 100 лет и старше. Для этого, приняв число мужчин за базу сравнения, равную 100, поделим численность женщин на численность мужчин и получим</p> $(15052 \cdot 100) / 4252 = 354$ <p>Это значит, что на каждые 100 мужчин в возрасте 100 лет и старше приходится 354 женщины в том же возрасте.</p>
17	<p>Степень выполнения плана по повышению производительности труда равна отношению достигнутого уровня — 106% (100% + 6%) к показателю плана — 105% (100% + 5%) в процентах:</p> $(106 \cdot 100) / 105 = 101\%$ <p>Аналогично, фактическое снижение затрат — 96% (100% — 4%), а плановое — 98% (100% — 2%) их отношение дает 98%, т.е. план по снижению затрат перевыполнен на 2%.</p>

18	<p>Корреляционное отношение вычисляется по формуле</p> $\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma_0^2}.$ <p>Следовательно, сначала необходимо найти межгрупповую дисперсию</p> $\delta^2 = \sigma_0^2 - \overline{\sigma^2} = 1636 - 1140 = 496.$ <p>Подставляя это значение в вышеприведенную формулу, получим:</p> $\eta^2 = \frac{496}{1636} = 0,303.$
19	<p>Дисперсия альтернативного признака определяется как <math>\sigma^2 = pq</math>, где <math>p</math> – доля единиц совокупности, обладающих данным признаком, а <math>q = 1 - p</math> – доля единиц совокупности, не обладающих данным признаком, следовательно: <math>\sigma^2 = 0,64 \cdot 0,36 = 0,2304</math>.</p>
20	<p>1) Определим размах вариации как разность между наибольшим и наименьшим значением признака:</p> $R = x_{\max} - x_{\min} = 1200 - 200 = 1000$ <p>Размах вариации размера вклада равен 1000 рублей.</p>
21	<p>2) Средний размер вклада определим по формуле средней арифметической взвешенной.</p> <p>Предварительно определим дискретную величину признака в каждом интервале. Для этого по формуле средней арифметической простой найдём середины интервалов.</p> <p>Среднее значение первого интервала будет равно:</p> $\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{200 + 400}{2} = 300$ <p>второго - 500 и т. д.</p> <p>Средний размер вклада в Сбербанке города будет равен 780 рублей:</p> $\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{300 * 32 + 500 * 56 + 700 * 120 + 900 * 104 + 1100 * 88}{32 + 56 + 120 + 104 + 88} = \frac{312000}{400} = 780$
22	<p>Предельная ошибка доли при собственно-случайном бесповторном отборе определится как</p> $\Delta_{\omega} = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$ <p>Здесь <math>\omega = 0,15</math>; <math>1 - \omega = 0,85 \cdot (1 - 0,15)</math>; <math>n = 50</math>; <math>N = 500</math>; <math>t = 1</math> (<math>P = 0,683</math>), тогда подставляя эти данные в формулу получим:</p>

	$\Delta_{\omega} = 1 \sqrt{\frac{0,15(1-0,15)}{50} \left(1 - \frac{50}{500}\right)} = \pm 0,048.$ <p>Следовательно, с вероятностью 0,683 можно утверждать, что доля жителей старше 60 лет находится в пределах:</p> $0,15 - 0,048 < P < 0,15 + 0,048; \text{ или } 10,2\% < P < 19,8\%.$
23	<p>По условию задачи <math>t=2</math>, доля бракованных деталей <math>\omega=0,08</math>, <math>1-\omega=0,92</math>.</p> <p>Предельная ошибка доли по условию равна <math>\Delta_{\omega}=0,02</math>, а <math>N=5000</math>. Подставляем эти данные в формулу и получим</p> $n = \frac{2^2 \cdot 0,08 \cdot 0,92 \cdot 5000}{0,02^2 \cdot 5000 + 2^2 \cdot 0,08 \cdot 0,92} = \frac{1472}{2,2944} \cong 642.$ <p>Чтобы с вероятностью 0,954 можно было утверждать, что предельная ошибка доли брака не превысит 2%, необходимо из 5000 деталей отобрать 642.</p>
24	<p>Из формулы для расчета предельной ошибки выборки <math>\Delta = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}</math> видно, что она:</p> <p>а) прямо пропорциональна корню квадратному из дисперсии. Следовательно, если дисперсия уменьшится в 4 раза, то предельная ошибка уменьшится в 2 раза;</p> <p>б) обратно пропорциональна корню квадратному из численности выборки. Следовательно, если объем выборки увеличится в 9 раз, то предельная ошибка уменьшится в 3 раза;</p> <p>в) прямо пропорциональна вероятности исчисления, т.е. при увеличении <math>P</math> с 0,683 (<math>t=1</math>) до 0,997 (<math>t=3</math>) ошибка увеличится в 3 раза.</p>
25	<p>В данном примере – случайный повторный отбор.</p> <p><math>n=200</math>  <math>\bar{x}=30\text{г}</math>  <math>\bar{\sigma}=4\text{г}</math> - СКО  <math>p=0,997</math>, тогда <math>t=3</math></p> <p>Формула средней ошибки для случайного повторного отбора:</p> $\mu_{\bar{x}} \cong \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \sqrt{\frac{16}{200}} = 0,28\bar{a}$ $\Delta_{\bar{x}} = t \cdot \mu_{\bar{x}} = 3 \cdot 0,28 = 0,84 \text{ г}$ $\bar{x} = \bar{x} + \Delta_{\bar{x}} = 30 \pm 0,84 \text{ г}$ <p>Определяем величину средней ошибки.</p> $30 - 0,84 \leq \bar{x} \leq 30 + 0,84$ <p>Ответ: пределы в которых находится средний вес изделий: <math>29,16 \leq \bar{x} \leq 30,84</math> г</p>
26	<p>Абсолютный прирост (сокращение) определим по формулам:</p> <p>Цепной</p> $\Delta_{\text{уц}} = y_i - y_{i-1}$

	$\Delta y_1 = 219,6 - 220,2 = -0,6$ млрд. руб. $\Delta y_2 = 268,0 - 219,6 = 48,4$ млрд. руб. $\Delta y_3 = 357,4 - 268,0 = 89,4$ млрд. руб. Базисный $\Delta_{y_6} = y_i - y_6$ $\Delta y_1 = 219,6 - 220,2 = -0,6$ млрд. руб. $\Delta y_2 = 268,0 - 220,2 = 47,8$ млрд. руб. $\Delta y_3 = 357,4 - 220,2 = 137,4$ млрд. руб.
27	ГОРОД «А» Есть данные на начало и конец периода. Расчёт производится по средней арифметической простой формуле: $\bar{H} = \frac{H_{\text{нач}} + H_{\text{кон}}}{2} = \frac{230 + 242}{2} = 236 \text{ тыс. чел.}$ ГОРОД «Б» Моментный ряд динамики с равными промежутками между датами. Расчёт ведётся по формуле средней хронологической: $\bar{H} = \frac{\frac{1}{2}H_1 + H_2 + H_3 + \dots + \frac{1}{2}H_n}{n-1}$ $= \frac{\frac{1}{2}148 + 147 + 146 + 142 + 145 + 150 + 155 + 162 + 160 + 153 + 155 + 154 + \frac{1}{2}150}{13-1} = 151,5 \text{ тыс. чел.}$ ГОРОД «В» Моментный ряд динамики с неравными промежутками между датами. Расчёт ведётся по формуле средней арифметической взвешенной: $\bar{H} = \frac{\sum Ht}{\sum t} = \frac{87 \cdot 3 + 93 \cdot 5 + 95 \cdot 1 + 100 \cdot 3}{12} = 93,4 \text{ тыс. чел.}$ Напомним, что в числителе каждый уровень ряда (численность населения на определённую дату – H) умножается на число месяцев, в течение которого он не менялся (t). В знаменателе — число месяцев в году.
28	Для определения средних темпов роста применяется средняя геометрическая. Когда имеются данные о первом периоде (в нашем случае — выпуск продукции в 2017 г. на сумму 21,15 у.д.е.) и в последнем периоде (в задаче — выпуск продукции по плану в 2020 г. на сумму 35 у.д.е.), среднегодовой темп роста определяется по формуле: $\bar{K} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_{95}}{y_{90}}} = \sqrt[6-1]{\frac{35,00}{21,15}} = \sqrt[5]{1,655} = 1,106.$
29	В задаче дано поголовье коров за определенный момент, даты, причем интервалы между датами не равны (6, 4 и 2 месяца). В таких случаях средняя хронологическая моментного ряда рассчитывается как средняя арифметическая взвешенная, где в качестве весов применяются отрезки времени между датами, к которым относятся парные средние смежные значения уровня. Определим прежде всего средние смежные значения уровней. $\frac{648 + 720}{2} = 684; \quad \frac{720 + 672}{2} = 696; \quad \frac{672 + 804}{2} = 738.$ Взвесим их теперь на отрезке времени между датами $\bar{y} = \frac{\sum y \cdot f}{\sum f} = \frac{684 \cdot 6 + 696 \cdot 4 + 738 \cdot 2}{6 + 4 + 2} = 697.$
30	Средняя из средних темпов роста за неодинаковые промежутки времени рассчитывается по формуле средней геометрической взвешенной, причем весами являются сами промежутки времени, следовательно:

	$\bar{K}_i = \sqrt[m_i]{\prod K_i^{m_i}} = \sqrt[5]{104^2 \cdot 106^3} = 105,2\%$
31	<p>2. Индивидуальные индексы рассчитаем для изделия "А":</p> $i_z = \frac{z_1}{z_0} ; i_z = \frac{18}{20} = 0,9$ <p>а) себестоимости или 90%, т.е. себестоимость изделия А снизилась на 10%.</p> $i_q = \frac{q_1}{q_0} ; i_q = \frac{3,0}{2,5} = 1,2$ <p>б) количества произведенной продукции: или 120%, т.е. объем производства этого изделия вырос на 20%.</p>
32	$i_{qz} = \frac{q_1 z_1}{q_0 z_0} ; i_{qz} = \frac{18 \cdot 30}{20 \cdot 25} = \frac{54,0}{50,0} = 1,08$ <p>Индекс затрат на производство продукции: или 108%, т.е. затраты на производство продукции А выросли на 8%.</p>
33	<p>3. Общий (агрегатный) индекс затрат определяется по формуле:</p> $j_{qz} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_0 z_0} = \frac{3 \cdot 18 + 1,75 \cdot 36}{2,5 \cdot 20 + 1,4 \cdot 30} = \frac{117}{92} = 1,272$ <p>или 127,2 %, т.е. затраты на производство в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличились на 27,2 %.</p>
34	<p>4. Общий (агрегатный) индекс физического объема производства</p> $I_{qz} = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0}$ <p>продукции равен:</p> $= \frac{3 \cdot 20 + 1,75 \cdot 30}{2,5 \cdot 20 + 1,4 \cdot 30} = \frac{112,5}{92} = 122,3$ <p>или 122,3 % т.е. общий объем производства продукции вырос на 22,3 %.</p>
35	<p>Увеличение посевной площади на один гектар приводит к повышению доходов в среднем на 3,12 млн руб.; увеличение числа коров на 1 голову приводит к повышению доходов на 0,65 млн руб.</p>
36	$R_{yxz} = \sqrt{\frac{r_{xy}^2 + r_{zy}^2 - 2 \cdot r_{xy} \cdot r_{zy} \cdot r_{xz}}{1 - r_{xz}^2}}$ $R_{yxz} = \sqrt{\frac{0,835^2 + 0,724^2 - 2 \cdot 0,835 \cdot 0,724 \cdot 0,90}{1 - 0,9^2}} = 0,843$ <p>Таким образом, между доходами, посевной площадью и числом коров существует тесная связь. Коэффициент детерминации в нашем случае равен</p> $D = R_{yxz}^2 \cdot 100\% = 0,84^2 \cdot 100 = 70\%$ <p>Это значит, что 70% всей вариации денежных доходов предприятий объясняется действием рассматриваемых факторов.</p>
37	<p>Корреляционное отношение вычисляется по формуле</p>



	$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma_0^2}.$ <p>Следовательно, сначала необходимо найти межгрупповую дисперсию</p> $\delta^2 = \sigma_0^2 - \bar{\sigma}^2 = 1636 - 1140 = 496.$ <p>Подставляя это значение в вышеприведенную формулу, получим:</p> $\eta^2 = \frac{496}{1636} = 0,303.$
38	<p>Коэффициент ассоциации используется для установления степени тесноты связи между двумя качественными альтернативными признаками, состоящими из двух групп, и определяется по следующей формуле</p> $A = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}.$ <p>Подставим соответствующие данные из табл. 7.5 в формулу и получим:</p> $A = \frac{70 \cdot 8 - 20 \cdot 2}{\sqrt{90 \cdot 10 \cdot 72 \cdot 28}} = 0,39.$ <p>Как видно, между выполнением плана и наличием специальной подготовки существует прямая и заметная связь.</p>
39	<p>1) Численность постоянного населения на начало года:</p> $ПН_{нач} = НН - ВП + ВО = 2050 - 113 + 125 = 2062 \text{ тыс. чел.}$ <p>Численность постоянного населения на конец года определяется, исходя из численности на начало года, а также с учётом демографических процессов в течение года:</p> $ПН_{кон} = ПН_{нач} + Р - У + П - В = 2062 + 27 - 36 + 15 - 11 = 2057 \text{ тыс. чел.}$ <p>2) Естественный прирост (<math>\Delta e</math>) = <math>Р - У = 27 - 36 = -9</math> тыс. чел.; Механический прирост (<math>\Delta m</math>) = <math>П - В = 15 - 11 = 4</math> тыс. чел.;  Общий прирост (<math>\Delta_{общ}</math>) = <math>\Delta e + \Delta m = -9 + 4 = -5</math> тыс. чел.  Проверка: <math>ПН_{кон} - ПН_{нач} = 2057 - 2062 = -5</math> тыс. чел.</p>
40	<p>1) Определим число человеко-лет в каждом из данных возрастов:</p> $(25+0,5) \times 50474 = 1287087,$ $(26+0,5) \times 49910 = 1322615,$ $(27+0,5) \times 49636 = 1364990.$ <p>2) Определим общее число человеко-лет в данной возрастной группе:</p> $1287087 + 1322615 + 1364990 = 3974692.$ <p>3) Определим численность населения в возрастной группе 25-27 лет:</p> $50474 + 49910 + 49636 = 150020 \text{ чел.}$ <p>4) Определим средний возраст в возрастной группе 25-27 лет — число человеко-лет данной возрастной группы разделим на численность населения в этой же возрастной группе:</p> $3974692 : 150020 = 26,49 \text{ лет.}$
41	<p>1) Найдем сумму произведений числа родившихся на очередность их рождения:</p> $1 * 5701 + 2 * 2026 + 3 * 537 + 4 * 156 + 5 * 63 = 12303.$ <p>2) Определим число родившихся всех очередностей рождения:</p> $5701 + 2026 + 537 + 156 + 63 = 8483.$ <p>3) Определим среднюю очередность рождения — сумму произведений числа родившихся на очередность их рождения разделим на число родившихся всех очередностей рождения:</p> $12303 : 8483 = 1,45.$

42	<p>Сделаем предварительный расчёт коэффициента общего прироста:  <math>K^{2022} = K^{2020} - K^{2021} = (K^b - K^c) + (K^d - K^e) = (15-10)+(10-8) = -2 \text{‰}</math>.</p> <p>Нам известны: численность населения на начало прогнозного периода (2500 тыс. чел.), срок прогноза (2 года = 2022–2020). Рассчитаем перспективную численность населения региона в 2022 году:</p> $H_n = H_0 * \left(1 + \frac{K_{\Delta_{общ}}}{1000}\right)^L = 2500 * \left(1 + \frac{-5}{1000}\right)^2 = 2475 \text{ тыс. чел.}$
43	<p><b>Общий коэффициент брачности</b></p> $K_{бр} = \frac{Br}{H} * 1000 = \frac{1225985}{144967100} * 1000 = 8,5 \text{ ‰}$ <p>, то есть в расчёте на 1000 жителей в среднем заключалось 8,5 браков.</p> <p><b>Общий коэффициент разводимости</b></p> $K_{разв} = \frac{Pв}{H} * 1000 = \frac{693730}{144967100} * 1000 = 4,8 \text{ ‰}$ <p>, то есть в расчёте на 1000 жителей в среднем регистрировалось 4,8 разводов.</p> <p><b>Коэффициент соотношения браков и разводов:</b></p> $K_{б/p} = \frac{Br}{Pв} * 1000 = \frac{K_{бр}}{K_{разв}} * 1000 = \frac{1225985}{693730} * 1000 = \frac{8,5}{4,8} * 1000 = 1767.$ <p>На 1000 разводов в среднем приходится 1767 браков.</p> <p><b>Коэффициент неустойчивости браков:</b></p> $K_{р/б} = \frac{Pв}{Br} * 1000 = \frac{K_{разв}}{K_{бр}} * 1000 = \frac{693730}{1225986} * 1000 = \frac{4,8}{8,5} * 1000 = 570$ <p>На 1000 браков в среднем приходится 570 разводов.</p>
44	<p>Проведём предварительный расчёт, необходимый для вычисления демографических коэффициентов – рассчитаем среднюю численность населения за год. Так как имеются данные на начало и конец года, то применяем среднюю арифметическую простую формулу:</p> $\bar{H} = \frac{H_{нач} + H_{кон}}{2} = \frac{3211,2 + 3212,7}{2} = 3211,95 \text{ тыс. чел.}$ <p>Далее рассчитаем показатели в соответствии с заданием.</p> <p><b>Общий коэффициент рождаемости</b></p> $K_p = \frac{P}{\bar{H}} * 1000 = \frac{40,3}{3211,95} * 1000 = 12,5 \text{ ‰}$ <p>, то есть в расчёте на 1000 жителей в среднем рождалось 12,5 чел.</p>
45	<p>Проведём предварительный расчёт, необходимый для вычисления демографических коэффициентов – рассчитаем среднюю численность населения за год. Так как имеются данные на начало и конец года, то применяем среднюю арифметическую простую формулу:</p> $\bar{H} = \frac{H_{нач} + H_{кон}}{2} = \frac{3211,2 + 3212,7}{2} = 3211,95 \text{ тыс. чел.}$ <p>Далее рассчитаем показатели в соответствии с заданием.</p> <p><b>Общий коэффициент смертности</b></p> $K_c = \frac{Y}{\bar{H}} * 1000 = \frac{45,9}{3211,95} * 1000 = 14,3 \text{ ‰}$ <p>, то есть из каждой 1000 жителей в среднем умирает 14,3 чел.</p>

## Задание № 1

Однокурсница высказала утверждение, что средний вес студентки в университете равен 60 кг. Является ли это утверждение статистической гипотезой.

## Задание № 2

Что в высказывании «трудно искать в темной комнате черную кошку особенно если ее там нет» является предметом, а что объектом исследования?

## Задание № 3

Как найти компромисс между ошибками первого и второго родов?

## Задание № 4

Возможно ли однозначно проверить гипотезу, что выпускник школы умный по результатам ЕГЭ?

## Задание № 5

На заводе ведется учет выполнения норм выработки. Укажите виды наблюдения по времени проведения, охвату единиц совокупности и источника данных.

## Задание № 6

Проведено обследование части школьных буфетов в городе. Укажите вид наблюдения по степени охвата единиц и способу проведения.

## Задание № 7

Перепись населения проводилась по состоянию на 12 ч. ночи с 16 на 17 декабря и продолжалась в городах 7 дней, а в сельской местности — 14 дней. Укажите объективное и субъективное время и критический момент наблюдения.

## Задание № 8

Объективное время — 2022 год, т.к. данные наблюдения относятся именно к этому периоду; субъективное время — 1-25 января 2023 г., так как в это время составляется отчет, собираются данные; критический момент отсутствует.

## Задание № 9

На экзамене по истории студенты получили оценки:

3 4 4 4 3 4  
 3 4 3 5 4 4  
 5 5 2 3 2 3  
 3 4 4 5 3 3

5 4 5 4 4 4

Построить дискретный вариационный ряд распределения студентов по баллам.

## Задание № 10

Во время выборочной проверки было установлено, что продолжительность одной покупки в кондитерском отделе магазина была такой: (секунды).

77 70 82 81 81

82 75 80 71 80

81 89 75 67 78

73 76 78 73 76

82 69 61 66 84

72 74 82 82 76

Построить интервальный вариационный ряд распределения покупок по продолжительности, создав 4 группы с одинаковыми интервалами. Обозначить элементы ряда

## Задание № 11

Имеются результаты группировки специализированных молочных и свиноводческих хозяйств республики по численности коров и свиней на хозяйство. Данные о числе хозяйств, поголовье животных и объемах производства продукции по группам хозяйств приведены в процентах к итогу (табл.).

Таблица

Группировка хозяйств по поголовью животных на конец года

Молочные хозяйства				Свиноводческие хозяйства			
группы по числу коров, тыс. гол.	в процентах к итогу			группы по числу свиней, тыс. гол.	в процентах к итогу		
	число хозяйств	поголовье коров	надой молока		число хозяйств	поголовье свиней	прирост живой массы свиней
1	2	3	4	5	6	7	8

I. До 0,1	0,9	0,1	0,1	I. До 1,0	1,9	0,1	0,1
II. 0,1 - 0,3	3,6	0,8	0,8	II. 1,0-1,3	1,1	0,1	0,0
III. 0,3 - 0,5	11,4	4,6	3,9	III. 1,3-1,5	0,9	0,1	0,1
IV. 0,5 - 0,8	26,6	16,9	14,8	IV. 1,5-1,8	1,7	0,3	0,1
V. 0,8-1,0	16,3	14,0	13,1	V. 1,8-2,0	0,7	0,1	0,0
VI. 1,0-1,2	11,6	12,4	12,4	VI. 2,0-3,0	7,9	1,7	0,9
VII. 1,2 и выше	29,6	51,2	54,9	VII. 3,0 - 4,0	9,8	2,9	2,0
				VIII. 4,0-6,0	19,9	8,6	5,8
				IX. 6,0-9,0	19,0	12,4	8,8
				X. 9,0-12,0	10,4	9,4	7,4
				XI. 12 и выше	26,7	64,3	74,8
Всего	100,0	100,0	100,0	Всего	100,0	100,0	100,0

Установим число типических групп и удельные веса входящих в них хозяйств

#### Задание № 12

Имеются результаты группировки специализированных молочных и свиноводческих хозяйств республики по численности коров и свиней на хозяйство. Данные о числе хозяйств, поголовье животных и объемах производства продукции по группам хозяйств приведены в процентах к итогу (табл.).

Таблица

#### Группировка хозяйств по поголовью животных на конец года

Молочные хозяйства				Свиноводческие хозяйства			
группы по	в процентах к итогу			группы по числу	в процентах к итогу		
	число	поголовье	надой		число	поголовье	прирост

числу коров, тыс. гол.	хозяйств	коров	молока	свиней, тыс. гол.	хозяйств	свиней	живой массы свиней
1	2	3	4	5	6	7	8
I. До 0,1	0,9	0,1	0,1	I. До 1,0	1,9	0,1	0,1
II. 0,1 - 0,3	3,6	0,8	0,8	II. 1,0-1,3	1,1	0,1	0,0
III. 0,3 - 0,5	11,4	4,6	3,9	III. 1,3-1,5	0,9	0,1	0,1
IV. 0,5 - 0,8	26,6	16,9	14,8	IV. 1,5-1,8	1,7	0,3	0,1
V. 0,8-1,0	16,3	14,0	13,1	V. 1,8-2,0	0,7	0,1	0,0
VI. 1,0-1,2	11,6	12,4	12,4	VI. 2,0-3,0	7,9	1,7	0,9
VII. 1,2 и выше	29,6	51,2	54,9	VII. 3,0 - 4,0	9,8	2,9	2,0
				VIII. 4,0-6,0	19,9	8,6	5,8
				IX. 6,0-9,0	19,0	12,4	8,8
				X. 9,0-12,0	10,4	9,4	7,4
				XI. 12 и выше	26,7	64,3	74,8
Всего	100,0	100,0	100,0	Всего	100,0	100,0	100,0

Сформировать типические группы

### Задание № 13

Мыловаренный завод произвел за отчетный период следующее количество продукции, т.:

мыло хозяйственное 40%-ное – 25,0;

мыло туалетное – 20,0;

мыло хозяйственное 60%-ное – 22,0; порошок стиральный – 55,0.

Определите общий выпуск продукции в пересчете на условное 40%-ное мыло по следующим переводным коэффициентам: мыло 60%-ное и туалетное – 1,75, порошок стиральный – 0,5.

#### Задание № 14

По плану предусматривалось собрать по 30 ц пшеницы с гектара, а собрано по 33 ц. Определить выполнение плана по урожайности.

#### Задание № 15

Планом предприятия предусматривалось повысить производительность труда на 5% и снизить затраты на 2%. Фактически производительность труда возросла на 6%, затраты были снижены на 4%. Определите выполнение плана по росту производительности труда и снижению затрат.

#### Задание № 16

По данным переписи населения в регионе проживало в возрасте 100 лет и старше 19304 чел., из них мужчин — 4252 чел., женщин — 15052. Определите структуру долгожителей по полу и относительную величину координации, приняв число мужчин за базу, равную 100.

#### Задание № 17

Планом предприятия предусматривалось повысить производительность труда на 5% и снизить затраты на 2%. Фактически производительность труда возросла на 6%, затраты были снижены на 4%. Определите выполнение плана по росту производительности труда и снижению затрат.

#### Задание № 18

По данным о месячной заработной плате 10 рабочих трех разных профессий (токарь, слесарь и кузнец) вычислены: общая дисперсия заработной платы  $\sigma_0^2 = 1636$  и средняя из внутригрупповых дисперсий  $\overline{\sigma^2} = 1140$ . Вычислить корреляционное отношение.

#### Задание № 19

На предприятии 64% работников имеют среднее и высшее образование. Определить дисперсию доли рабочих, имеющих среднее и высшее образование.

#### Задание № 20

По данным выборочного обследования произведена группировка вкладчиков по размеру вклада в Сбербанке города:

Размер вклада, тыс. руб.	До 400	400 - 600	600 - 800	800 - 1000	Свыше 1000
--------------------------	--------	-----------	-----------	------------	------------

Число вкладчиков	32	56	120	104	88
------------------	----	----	-----	-----	----

ОПРЕДЕЛИТЕ:

1) размах вариации.

#### Задание № 21

По данным выборочного обследования произведена группировка вкладчиков по размеру вклада в Сбербанке города:

Размер вклада, тыс. руб.	До 400	400 - 600	600 - 800	800 - 1000	Свыше 1000
Число вкладчиков	32	56	120	104	88

ОПРЕДЕЛИТЕ:

1) средний размер вклада.

#### Задание № 22

Был проведен учет городского населения города А методом случайного бесповторного отбора. Из общей численности населения 500 тыс. человек было отобрано 500 тыс. и установлено, что 15% имеют возраст старше 60 лет. С вероятностью 0,683 определить предел, в котором находится доля жителей города А в возрасте старше 60 лет.

#### Задание № 23

Предполагается, что партия деталей содержит 8 % брака. Определить необходимый объем выборки, чтобы с вероятностью 0,954 можно было установить долю брака с погрешностью не более 2% . Исследуемая партия содержит 5000 деталей.

#### Задание № 24

Что произойдет с предельной ошибкой выборки, если:

- а) дисперсия уменьшится в 4 раза;
- б) численность выборки увеличить в 9 раз;
- в) вероятность исчисления изменится с 0,683 до 0,997.

#### Задание № 25

При проверке импортирования груза на таможне методом случайной выборки было обработано 200 изделий. В результате был установлен средний вес изделия 30г., при СКО=4г с вероятностью 0,997. Определите пределы в которых находится средний вес изделий генеральной совокупности.



## Задание № 26

По данным таблицы проанализировать динамику явления, рассчитав следующие показатели:

## 1. Цепные и базисные абсолютные приросты

Таблица— Данные о розничном товарообороте региона в 2022 г.

Показатели	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Розничный товарооборот, млрд. руб.	220,2	219,6	268,0	357,4

## Задание № 27

Данные по трём городам о численности наличного населения (тыс. чел.):

ГОРОД «А»

1 января 2022 г. – 230; 1 января 2023 г. – 242.

ГОРОД «Б»

1 января 2022 г. – 148; 1 февраля – 147; 1 марта – 146; 1 апреля – 142; 1 мая – 145; 1 июня – 150; 1 июля – 155; 1 августа – 162; 1 сентября – 160; 1 октября – 153; 1 ноября – 155; 1 декабря – 154; 1 января 2023 г. – 150.

ГОРОД «В»

1 января 2022 г. – 87; 1 апреля – 93; 1 сентября – 95; 1 октября – 100.

Рассчитать среднюю численность населения каждого города в 2022 году.

## Задание № 28

Определите среднегодовой темп роста выпуска продукции на заводе, если в 2017 г. было произведено продукции на 21,15 у.д.е., а в 2020 г. было запланировано произвести продукции на 35 у.д.е.

## Задание № 29

По следующим данным определите среднее поголовье коров по совхозу за год (табл):

Дата	01.01.2022	01.07.2022	01.11.2022	01.01.2023
Поголовье	648	720	672	804

## Задание № 30

Среднегодовой темп роста заработной платы рабочих завода за 2017-2019 гг. составил 104%, а за 2020-2022 гг. -106%. Определить среднегодовой темп роста заработной платы на заводе за 2018 — 2022 гг.

## Задание № 31

Имеются следующие данные о производстве продукции на заводе:

Вид изделия	Объем производства, тыс.шт		Себестоимость, тыс.руб./шт	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	2,5	3,0	20	18
Б	1,4	1,75	30	36

Вычислите индивидуальные индексы себестоимости, физического объема производства и затрат на производство продукции А;

## Задание № 32

Имеются следующие данные о производстве продукции на заводе:

Вид изделия	Объем производства, тыс.шт		Себестоимость, тыс.руб./шт	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	2,5	3,0	20	18
Б	1,4	1,75	30	36

Вычислите общий индекс затрат;

## Задание № 33

Имеются следующие данные о производстве продукции на заводе:

Вид изделия	Объем производства, тыс.шт		Себестоимость, тыс.руб./шт	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	2,5	3,0	20	18
Б	1,4	1,75	30	36

Вычислите общий индекс физического объема производства продукции;

## Задание № 34

Имеются следующие данные о производстве продукции на заводе:

Вид из-делия	Объем производства, тыс.шт		Себестоимость, тыс.руб./шт	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	2,5	3,0	20	18
Б	1,4	1,75	30	36

Вычислите общий индекс себестоимости;

#### Задание № 35

Вычислено следующее уравнение множественной регрессии по сельскохозяйственным предприятиям области, характеризующее связь между размерами предприятия по посевной площади  $x$  га, числу коров  $z$  шт., доходами предприятия  $y$  млн. руб.:  $y=290+3,12x+0,65z$ . Требуется проанализировать параметры уравнения регрессии.

#### Задание № 36

По данным задачи №2 получены следующие парные коэффициенты корреляции

$$r_{xy} = 0,835; \quad r_{zy} = 0,724; \quad r_{xz} = 0,900.$$

Вычислить коэффициент множественной корреляции и детерминации.

#### Задание № 37

По данным о месячной заработной плате 10 рабочих трех разных профессий (токарь, слесарь и кузнец) вычислены: общая дисперсия заработной платы  $\sigma_0^2 = 1636$  и средняя из внутригрупповых дисперсий  $\overline{\sigma^2} = 1140$ . Вычислить корреляционное отношение.

#### Задание № 38

По данным таблицы вычислить коэффициент ассоциации.

Таблица 7.5

Зависимость выполнения плана рабочими от наличия специальной подготовки

	Прошли спецподготовку	Не прошли спецподготовку	Итого
Выполнили план	70 (a)	20 (в)	90 (a+в)
Не выполнили план	2 (с)	8 (d)	10 (c+d)
Всего	72 (a+c)	28 (в+d)	100

## Задание № 39

Данные о численности населения региона, тыс. чел.:

НА 1 ЯНВАРЯ

Численность наличного населения – 2050,  
из них — временно проживающих 113.

Численность временно отсутствующих 125.

В ТЕЧЕНИЕ ГОДА Родилось 27; умерло 36; прибыло на постоянное жительство из других городов 15; выехало на постоянное жительство из числа постоянного населения 11.

*Рассчитать:*

- 1) численность постоянного населения на начало и конец года;
- 2) естественный, механический и общий прирост населения.

## Задание № 40

Численность населения области в возрасте 25 лет – 50474 чел., в возрасте 26 лет – 49910 чел., 27 лет – 49636 чел. Определить средний возраст населения в возрастной группе 25 – 27 лет.

## Задание № 41

Число родившихся у женщин, не состоящих в зарегистрированном браке, по очередности рождения первыми составляет 5701 чел., вторыми – 2026 чел., третьими – 537 чел., четвертыми – 156 чел., пятыми – 63 чел. Определить среднюю очередность рождения.

## Задание № 42

Данные по региону:

Среднегодовая численность населения в 2020 году составила 2500 тыс. чел. В последние годы в регионе смертность всего населения составила в среднем 19 ‰, рождаемость 12 ‰, прибытие 10 ‰, выбытие 8 ‰. Вычислить перспективную численность населения региона в 2022 году.

## Задание № 43

Данные по Российской Федерации за 2022 год: среднегодовая численность населения 144 967 100 чел.; зарегистрировано браков 1225985, разводов 693730.

Рассчитать относительные показатели брачности и разводимости в РФ в 2022 году.

## Задание № 44

Данные о населении области (тыс. чел.) за 2022 год: численность на начало года – 3211,2, на конец года – 3212,7; родилось 40,3, умерло 45,9.  
Рассчитать общий коэффициент рождаемости населения области в 2022 году.

#### Задание № 45

Данные о населении области (тыс. чел.) за 2022 год: численность на начало года – 3211,2, на конец года – 3212,7; родилось 40,3, умерло 45,9.  
Рассчитать общий коэффициент смертности населения области в 2022 году.

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

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний обучающегося по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач.

Экзамен проводится по расписанию, сформированному учебно-методическим управлением, в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком.

Экзамен принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

Экзамен проводится только при предъявлении обучающимся зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Обучающимся на экзамене представляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 30 минут. По истечении установленного времени обучающийся должен ответить на вопросы экзаменационного билета.

Результаты экзамена оцениваются по пятибалльной системе и заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат.

В случае неявки обучающегося на экзамен в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «не явка».

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по дисциплине, должны ликвидировать академическую задолженность в установленном локальными нормативными актами Института порядке.