



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ

*Наименование института*

Э.И.Беляев И.О. Фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.16 Основы статистики

---

Направление  
подготовки

38.03.02 Менеджмент  
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

Бакалавр

---

0

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Кафедра Цифровых систем и моделей	Доцент, к.ф.-м.н., с.н.с.	Филимонова Т.К.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Кафедра Цифровых систем и моделей	28.04.2023	4	_____ Зав.каф., к.ф.-м.н., доц. Смирнов Ю. Н.
Согласована	Кафедра Менеджмент	18.05.2023	15	_____ Зав.каф., д.соц.н., проф.Махиянова А.В.
Согласована	Учебно-методический совет института	30.05.2023	7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института	30.05.2023	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины Основы статистики является приобретение знаний и формирование практических навыков для применения статистических методов в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- получение знаний о методах сбора, обработки и анализа статистических данных;
- получение навыков проводить сводку и группировку статистических данных;
- получение навыков проводить анализ взаимосвязей и динамики социально-экономических явлений и процессов;
- владение современными методами моделирования и прогнозирования развития социально-экономических процессов.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;	ОПК-2.2 Демонстрирует навыки применения методов корреляционного анализа и прогнозирования
	ОПК-2.6 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ исходной информации, необходимой для решения поставленных управленческих и экономических задач, с использованием современного инструментария

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины Математика, Экономика

Последующие дисциплины Экономико-математическое моделирование, ГИА, практики.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	65	65
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,5	54	54
Лекции	0,5	18	18
Практические (семинарские) занятия	1	36	36
Лабораторные работы	-	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1,5	54	54
Проработка учебного материала	0,5	18	18
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			Э

Для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	-	55	55
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,11	40	40
Лекции	0,56	20	20
Практические (семинарские) занятия	0,56	20	20
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1,89	68	68
Проработка учебного материала	1,63	59	59
Подготовка к промежуточной аттестации	0,25	9	9
Промежуточная аттестация:			Э -

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1 Статистическое наблюдение Статистические методы классификации и группировки	36	6	12		18	ТК1	ОПК-2, ОПК-2.6,3, У, В
Раздел 2 Статистические методы анализа взаимосвязей социально-экономических явлений Выборочное наблюдение	36	6	12		18	ТК2	ОПК-2, ОПК-2.6,У, В ОПК-2-2, 3,У, В
Раздел 3 Ряды динамики Экономические индексы	36	6	12	10	18	ТК3	ОПК-2, ОПК-2.6, У,В
Экзамен					36	<b>ОМ 3</b>	ОПК-2, ОПК-2.6,3,У,В ОПК-2.2, 3, У,В
<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>90</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>90</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Статистическое наблюдение. Статистические методы классификации и группировки.

Тема 1.1. История развития статистики. Задачи статистического наблюдения. Программа статистического наблюдения. Организационные формы статистического наблюдения.

Тема 1.2. Сводка и группировка статистических наблюдений. Задачи сводки и основное ее содержание. Группировочные признаки и их отбор.

Тема 1.3. Абсолютные и относительные величины. Виды средних величин и их значение в социально-экономических исследованиях.

#### Раздел 2. Статистические методы анализа взаимосвязей социально-экономических явлений Выборочное наблюдение.

Тема 2.1. Статистические распределения и их основные характеристики. Показатели вариации и способы их расчета.

Тема 2.2. Корреляционный и регрессионный анализ. Методы измерения

тесноты связи.

Тема 2.3. Выборочное наблюдение.

### **Раздел 3.Ряды динамики. Экономические индексы**

Тема 3.1. Ряды динамики и их виды. Показатели ряда динамики и методы их исчисления.

Тема 3.2. Методы выявления основной тенденции развития. Статистические методы моделирования и прогнозирования развития социально-экономических процессов, выявления трендов и циклов.

Тема 3.3. Общие понятия об индексах и значение индексного метода анализа. Индексы количественных и качественных показателей.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Практика 1. Сбор статистической информации. Использование статистических функций в табличном процессоре MS Excel (2 часа).

Практика 2. Статистическая сводка и группировка (4 часа).

Практика 3. Статистические таблицы. Статистические графики (2 часа).

Практика 4. Расчет и анализ абсолютных и относительных показателей. Расчет и анализ средних величин (4 часа).

Практика 5. Расчет абсолютных и относительных показателей вариации признаков в табличном процессоре MS Excel (2 часа).

Практика 6. Статистическая проверка характера распределения с помощью критериев согласия (2 часа).

Практика 7. Однофакторный корреляционный и регрессионный анализ (4 часа)

Практика 8. Многофакторный корреляционный и регрессионный анализ. (4 часа).

Практика 9. Ряды динамики и их виды. Показатели ряда динамики и методы их исчисления (2 часа).

Практика 10. Статистические методы моделирования и прогнозирования развития экономических процессов (4 часа).

Практика 11. Статистическое изучение структуры экономических явлений: показатели структуры и структурных сдвигов (2 часа).

Практика 12. Использование индексов в экономико-статистических исследованиях (4 часа)

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

*«Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».*

### **3.6. Курсовой проект /курсовая работа**

*«Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».*

#### 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-2	ОПК-2.2	знать:				
		методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования	Знает методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования развития экономических явлений и процессов, не допускает ошибок	Знает методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования развития экономических явлений и процессов, может допускать несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования развития экономических явлений и процессов, допускает много негрубых ошибок	Не знает методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования развития экономических явлений и процессов, уровень знаний ниже минимальных требований.
		уметь:				
		проводить корреляционный анализ и осуществлять прогнозирование развития экономических явлений и процессов	Демонстрирует умение проводить корреляционный анализ и осуществлять прогнозирование	Демонстрирует умение проводить корреляционный анализ и осуществлять прогнозирование	В целом демонстрирует умение проводить корреляционный анализ и осуществл	Не сформировано умение проводить корреляционный анализ и осуществл

			развития экономических явлений и процессов, не допускает ошибок	развития экономических явлений и процессов, допускает при этом ряд небольших ошибок	ять прогнозирование развития экономических явлений и процессов допускает много мелких ошибок	ять прогнозирование развития экономических явлений и процессов , допускает грубые ошибки
		владеть:				
	методами проведения корреляционного анализа и прогнозирования экономических явлений и процессов	Демонстрирует навыки применения методов корреляционного анализа и прогнозирования	Владеет методами проведения корреляционного анализа и прогнозирования экономических явлений и процессов , допущен ряд ошибок	Демонстрирует навыки использования методов проведения корреляционного анализа и прогнозирования экономических явлений и процессов много ошибок	Не владеет методами проведения корреляционного анализа и прогнозирования экономических явлений и процессов , допускает грубые ошибки	
		знать:				
	основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации	Знает основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации, не допускает ошибок.	Знает основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации, может допускать несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации, допускает много негрубых ошибок	Не знает основных методов сбора и обработки и статистической информации, уровень знаний ниже минимальных требований.	
		уметь:				
	проводить сбор, обработку и анализ	Демонстрирует умение	Демонстрирует умение	В целом демонстрирует	Не сформировано	
	ОПК-2.6					

		статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач	проводит сбор, обработку и анализ статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, не допускает ошибок	проводит сбор, обработку и анализ статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допускает при этом ряд небольших ошибок	умение проводить сбор, обработку статистическое информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допускает много мелких ошибок	умение проводить сбор, обработку статистическое информации, допускает грубые ошибки
владеть:						
		основными методами сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач	Свободно владеет основным методами сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, без ошибок.	Владеет основным методами сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допущен ряд ошибок.	Демонстрирует навыки использования методов сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допускает много мелких ошибок	Не владеет методами сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допускает грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

1. Понкротова, Т. А. Статистика : учебное пособие / Т. А. Понкротова, Т. А. Тюленева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 118 с. — ISBN 978-5-00137-343-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295745>
2. Лукьяненко, И. С. Статистика : учебное пособие для вузов / И. С. Лукьяненко, Т. К. Ивашковская. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-9488-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195509>
3. Ильшев, А. М., Общая теория статистики : учебное пособие / А. М. Ильшев, О. М. Шубат. — Москва : КноРус, 2021. — 425 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-04653-1. — URL: <https://book.ru/book/938015> — Текст : электронный.
4. Статистика : учебник / Е. И. Ларионова, И. Ю. Глебкова, Л. М. Гохберг [и др.] ; под ред. М. Г. Назарова. — Москва : КноРус, 2023. — 407 с. — ISBN 978-5-406-11019-5. — URL: <https://book.ru/book/947377> — Текст : электронный.

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Воскобойников, Ю. Е. Эконометрика в Excel: парные и множественные регрессионные модели : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-2318-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213062>
2. Круценюк, К. Ю. Корреляционно-регрессионный анализ в эконометрических моделях : учебное пособие / К. Ю. Круценюк. — Норильск : НГИИ, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-89009-698-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155915>
3. Шихова, О. А. Анализ данных в экономике с использованием возможностей MS Excel : учебно-методическое пособие / О. А. Шихова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2022. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313985>.
4. Руденко, Б. Д. Корреляционно-регрессионный анализ в Excel и Mathcad: лабораторный практикум : учебное пособие / Б. Д. Руденко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165902>.

5. Основы статистики: практикум/ сост.: Т.К. Филимонова [и др.].- Казань: КГЭУ, 2022. – 142с. –URL: <https://lib.kgeu.ru/>. – Б. ц. – Текст: электронный.

6. Шмойлова, Р.А. Практикум по теории статистики: учебное пособие для вузов / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова; под ред. Р.А. Шмойловой. – 3-е изд. - М.: Финансы и статистика, 2007. – 416 с.

7. Ефимова, М.Р. Практикум по общей теории статистики: учебное пособие для вузов / М.Р. Ефимова, О.И. Ганченко, Е.В. Петрова. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2008. – 368 с

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	<i>Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики</i>	<a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>
3	<i>Международный валютный фонд</i>	<a href="https://www.imf.org/external/russian/index.htm">https://www.imf.org/external/russian/index.htm</a>
3	<i>Евростат</i>	<a href="https://ec.europa.eu/info/departments/eurostat-european-statistics_en">https://ec.europa.eu/info/departments/eurostat-european-statistics_en</a>
4	<i>Энциклопедии, словари, справочники</i>	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
5	<i>Портал "Открытое образование"</i>	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
6	<i>Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан</i>	<a href="https://tatstat.gks.ru/">https://tatstat.gks.ru/</a>
7	<i>Федеральная статистическая система США</i>	<a href="https://ru.qaz.wiki/wiki/Federal_Statistical_System_of_the_United_States">https://ru.qaz.wiki/wiki/Federal_Statistical_System_of_the_United_States</a>
8	<i>Основы статистики</i>	<a href="https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2329">https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2329</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных /Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	<i>Официальный сайт Правительства Российской Федерации</i>	<a href="http://government.ru/">http://government.ru/</a>	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>
2	<i>Общероссийский математический портал</i>	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>
3	<i>Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации</i>	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>
4	<i>Министерство экономического развития РФ</i>	<a href="https://economy.gov.ru/">https://economy.gov.ru/</a>	<a href="https://economy.gov.ru/">https://economy.gov.ru/</a>
5	<i>Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации</i>	<a href="http://www.minfin.ru">http://www.minfin.ru</a>	<a href="http://www.minfin.ru">http://www.minfin.ru</a>
6	<i>Научная электронная</i>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

	<i>библиотека</i>		
7	<i>Российская государственная библиотека</i>	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
8	<i>Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH</i>	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>
9	<i>Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink</i>	<a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a>	<a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a>
10	<i>Образовательный портал</i>	<a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>	<a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>

#### 4.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

#### 4.2.4.

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Windows 7 Профессиональная (SevenPro_Check)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно

### 5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-

		наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## **7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций

- с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
  - обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**КГЭУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Б1.О.16 Основы статистики**

---

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

г. Казань, 2023



(экзамен)									
Задание промежуточной аттестации									0-15
В письменной форме по билетам									0-30

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции				
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий	
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54	
			Шкала оценивания				
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено			не зачтено	
ОПК-2	ОПК-2.2	знать:					
		методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования	Знает методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования развития экономических явлений и процессов, не допускает ошибок	Знает методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования развития экономических явлений и процессов, может допускать несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования развития экономических явлений и процессов, допускает много негрубых ошибок	Не знает методы проведения корреляционного анализа и прогнозирования развития экономических явлений и процессов, уровень знаний ниже минимальных требований.	
		уметь:					
		проводить корреляционный анализ и осуществлять прогнозирование развития экономических явлений и процессов	Демонстрирует умение проводить корреляционный анализ и осуществлять	Демонстрирует умение проводить корреляционный анализ и осуществлять	В целом демонстрирует умение проводить корреляционный анализ и	Не сформировано умение проводить корреляционный анализ и	

			прогнозирование развития экономических явлений и процессов, не допускает ошибок	прогнозирование развития экономических явлений и процессов, допускает при этом ряд небольших ошибок	осуществлять прогнозирование развития экономических явлений и процессов допускает много мелких ошибок	осуществлять прогнозирование развития экономических явлений и процессов, допускает грубые ошибки
		владеть:				
	методами проведения корреляционного анализа и прогнозирования экономических явлений и процессов	Демонстрирует навыки применения методов корреляционного анализа и прогнозирования	Владеет методами проведения корреляционного анализа и прогнозирования экономических явлений и процессов, допущен ряд ошибок	Демонстрирует навыки использования методов проведения корреляционного анализа и прогнозирования экономических явлений и процессов много ошибок	Не владеет методами проведения корреляционного анализа и прогнозирования экономических явлений и процессов, допускает грубые ошибки	
	ОПК-2.6	знать:				
основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации		Знает основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации, не допускает ошибок.	Знает основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации, может допускать несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные методы сбора, обработки и анализа статистической информации, допускает много негрубых ошибок	Не знает основных методов сбора и обработки и статистической информации, уровень знаний ниже минимальных требований.	
уметь:						
проводить сбор, обработку и	Демонстрирует	Демонстрирует	В целом демонстрирует	Не сформирован		

		анализ статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач	умение проводить сбор, обработку и анализ статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, не допускает ошибок	умение проводить сбор, обработку и анализ статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допускает при этом ряд небольших ошибок	ирует умение проводить сбор, обработку статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допускает много мелких ошибок	овано умение проводить сбор, обработку статистической информации, допускает грубые ошибки
владеть:						
		основными методами сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач	Свободно владеет основным методом сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, без ошибок.	Владеет основным методом сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допущен ряд ошибок.	Демонстрирует навыки использования метода сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допускает много мелких ошибок	Не владеет методами сбора, обработки и анализа статистической информации, необходимых для решения поставленных экономических задач, допускает грубые ошибки

Оценка «отлично» выставляется за выполнение *практических работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание статистических методов расчета экономических показателей, выполнения индивидуальных*

заданий, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);

Оценка «хорошо» выставляется за выполнение *практических работ в семестре; тестовых заданий; понимание статистических методов расчета экономических показателей, выполнения индивидуальных заданий, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выполнение *практических работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное выполнение *практических работ в семестре и тестовых заданий.*

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Конспектирование учебного материала	Краткое текстовое представление переработанной информации	Перечень разделов
Мультимедийная презентация (МП)	Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий	Тематика презентаций
Отчет по практической работе (ОПР)	Выполнение практической работы, обработка результатов измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов практической работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты практической работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины

### 4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

*Пример задания*

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: **ОПК-2**Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических

задач;**ОПК-2.6**Способен осуществлять сбор, обработку и анализ исходной информации, необходимой для решения поставленных управленческих и экономических задач, с использованием современного инструментария.

### ***Тест***

1. Отдельно взятый элемент, обладающий определенными признаками, называется ...
  - единицей совокупности
  - единицей наблюдения
  - статистическим показателем
  - статистическим формуляром
  
2. Работник, для которого сбор статистических данных является профессиональной деятельностью, называется ...
  - статистиком
  - статистом
  - переписчиком
  - сборщиком данных
3. Множество единиц, обладающих массовостью, однородностью, определенной целостностью взаимозависимостью состояния и наличие вариации, - называются статистическим (- ой)...
  - совокупностью
  - закономерностью
  - показателем
  - методологии
4. Вариацией называется ...
  - изменение значений признака при переходе от одной единицы наблюдения к другой
  - процентное отношение среднего линейного отклонения к средней величине признака
  - среднее арифметическое абсолютных значений, отклонений вариант признака от их средней
    - средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины
5. Неколичественные признаки по характеру вариации, которые могут принимать только два значения, называются ...
  - альтернативным
  - непрерывным
  - дискретным
  - вторичным
6. Ошибки регистрации могут быть ...
  - + случайными, систематическими
  - - логическими, арифметическими
  - - выборочными, сплошными
  - - сезонными, периодическими

### ***7. Дополните***

Статистическая отчетность - это ... статистического наблюдения

### ***8. Дополните***

Саморегистрация - это ... статистического наблюдения.

### ***9. Дополните***

Имеется ряд распределения:

Тарифный разряд рабочих:	2	3	4	5	6
Число рабочих:	8	16	17	12	7

Средний тарифный разряд рабочих равен ... (с точностью до 0.1)

10. *Дополните*

... статистической таблицы называется объект, характеризующийся цифрами.

## **Конспектирование учебного материала**

### **Раздел 1. Статистическое наблюдение. Статистические методы классификации и группировки.**

Тема 1.1. История развития статистики. Задачи статистического наблюдения. Программа статистического наблюдения. Организационные формы статистического наблюдения.

Тема 1.2. Сводка и группировка статистических наблюдений. Задачи сводки и основное ее содержание. Группировочные признаки и их отбор.

Тема 1.3. Абсолютные и относительные величины. Виды средних величин и их значение в социально-экономических исследованиях.

## **Отчет по практической работе (ОПР)**

### ***Практика 1. Сбор статистической информации. Использование статистических функций в табличном процессоре MS EXCEL (2 часа)***

#### ***Цель работы***

1. Изучить основные положения и определения, классификацию, вид и тип показателей, используемых при статистических измерениях.

2. Освоить возможности применения электронных таблиц EXCEL для проведения статистического анализа данных на персональном компьютере.

#### ***Индивидуальное задание на выполнение работы***

1. Проведите статистическое исследование (например, обследование коммерческих банков, строительных фирм, страховых компаний, предприятий конкретной отрасли промышленности, учреждений здравоохранения, культурных учреждений, высших учебных заведений, торговых сетей и др.

Для этого определите:

- 1) объект и единицу наблюдения;
- 2) признаки, подлежащие регистрации;
- 3) вид и способ наблюдения;
- 4) разработайте формуляр и напишите краткую инструкцию к его заполнению;
- 5) составьте оргплан обследования;
- 6) произведите наблюдение и результаты его представьте в виде статистических таблиц и графиков.

**Отчет по практической работе должен содержать:**

- тему практической работы,
- цель практической работы,
- краткие теоретические сведения,
- вариант индивидуального задания,
- анализ полученных результатов,
- выводы.

**Контрольные вопросы**

1. Дайте определение статистического наблюдения. В чем его сущность?
2. Какие вопросы входят в план наблюдения?
3. Что является целью наблюдения?
4. Что такое «объект наблюдения» и как он определяется?
5. Что представляет собой единица наблюдения?
6. Что представляет собой программа наблюдения и как она оформляется?
7. В каких формах осуществляется наблюдение?
8. На какие виды подразделяется наблюдение по времени регистрации и по степени охвата единиц наблюдения?
9. Каким правилам должны удовлетворять вопросы программы статистического наблюдения?
10. Какие статистические функции имеются в табличном процессоре MS EXCEL?

**Для дополнительных баллов в Разделе 1. (15 баллов).**

**Мультимедийная презентация (МП) (5 баллов).-**

**Темы презентаций:**

1. Статистическая наука, ее предмет и метод.
2. Организационные формы статистического наблюдения.
3. История развития статистики в России.
4. История развития статистики в Германии
5. История развития статистики в Англии и других странах.
6. Современная организация государственной статистики в России, ее задачи и функции.
7. Источники статистической информации (интернет-ресурсы) в России и других странах.
8. Выдающиеся ученые-статистики в России.
9. Выдающиеся ученые-статистики в Германии.
10. Выдающиеся ученые-статистики в Англии.
11. Виды средних величин и их значения в экономических исследованиях.
12. Статистические таблицы (используя данные статистических ежегодников и Интернет-ресурсы).
13. Статистические графики (используя данные статистических ежегодников и Интернет-ресурсы).

**Коллоквиум (К) (10 баллов).-**

**Вопросы по темам / разделам дисциплины**

1. Задачи экономической статистики.
2. Статистическое наблюдение. Цель статистического наблюдения.
3. Объект статистического наблюдения. Единица статистического наблюдения. Программа статистического наблюдения.
4. Каким правилам должны удовлетворять вопросы программы статистического наблюдения.
5. Какие вы знаете специально организованные статистические наблюдения?
6. Как могут проводиться несплошные наблюдения?
7. Способы регистрации статистических наблюдений.
8. Разновидности опроса?
9. Что такое группировка и какое значение она имеет в статистике?
10. Что называется групповым признаком (основанием группировки)?
11. По каким признакам могут быть образованы ряды распределения? Примеры.
12. Что такое статистическая таблица?
13. Как различаются статистические таблицы по подлежащему?
14. Какие ошибки могут возникнуть при статистическом наблюдении?
15. Какие вы знаете способы контроля материалов наблюдения?
16. Какие основные требования предъявляются к построению и оформлению статистической таблицы?
17. Какие величины называются в статистике абсолютными? Назовите единицы измерения абсолютных величин.
18. Что такое относительные величины? Назовите виды относительных величин.
19. В чем заключается назначение статистических графиков?
20. Что такое полигон распределения, гистограмма? Для чего они применяются и каковы основные правила их построения?
21. Какие виды средних величин вы знаете?

### Для текущего контроля ТК2:

#### Проверяемая компетенция:

**ОПК-2**Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

**ОПК-2.2**Демонстрирует навыки применения методов корреляционного анализа и прогнозирования

**ОПК-2.6**Способен осуществлять сбор, обработку и анализ исходной информации, необходимой для решения поставленных управленческих и экономических задач, с использованием современного инструментария.

#### *Тест*

1. Для аналитического выражения нелинейной связи между факторами используются формулы:

$$- \bar{y}_x = a_0 + \frac{a_1}{x}$$

$$- \bar{y}_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$$

$$- \bar{y}_x = a_0 + a_1x$$

2. Наиболее тесную связь показывает коэффициент корреляции  $r_{xy} = \dots$
- $r_{xy} = 0,871$
  - $r_{xy} = 0,982$
  - $r_{xy} = 0,991$
3. Коэффициент детерминации может принимать значения:
- от 0 до 1
  - от -1 до 0
  - любые положительные
  - от -1 до 1
  - любые меньше нуля
4. Признаки, которые изменяются под влиянием факторных признаков, называются ...
5. Связь, при которой определенному значению факторного признака соответствует только одно значение результативного признака, является ...
6. ... регрессия отражает связь между результативным и факторным признаками.
7. Виды несплошного статистического наблюдения:
- специально организованное наблюдение
  - монографическое
  - текущее статистическое наблюдение
  - выборочное наблюдение
  - обследование основного массива
8. Численность выборки, которая позволила бы оценить долю брака в партии хлебобулочных изделий из 10000 единиц с точностью до 2 % при 5 %-ном уровне значимости составляет:
- 2500
  - 826
  - 2000
9. Если выборочно обследованных 400 браков 20 оказались браками "вдогонку", то с 5 %-ной значимостью доля таких браков в регионе не превышает ... %.
- 3
  - 7
  - 5
10. Если вероятность гарантирующую результат увеличить с 0.954 до 0.997, то объем повторной случайной выборки увеличится в ... раз.

## **Конспектирование учебного материала**

### **Раздел 2. Статистические методы анализа взаимосвязей социально-экономических явлений Выборочное наблюдение.**

Тема 2.1. Статистические распределения и их основные характеристики. Показатели вариации и способы их расчета.

Тема 2.2. Корреляционный и регрессионный анализ. Методы измерения тесноты связи.

Тема 2.3. Выборочное наблюдение.

## **Отчет по практической работе (ОПР)**

### **Практика 5. Расчет абсолютных и относительных показателей вариации признака (4 часа)**

#### **Цель работы**

1. Изучить методику вычисления абсолютных и относительных показателей вариации признака.

2. Сформировать практические навыки проведения расчета абсолютных и относительных показателей вариации признака по статистическим данным.

3. Провести расчет абсолютных и относительных показателей вариации признака.

#### **Индивидуальное задание на выполнение работы**

1. Ознакомьтесь с методикой вычислений абсолютных и относительных показателей вариации признака.

2. У преподавателя получите вариант индивидуального задания.

3. Проведите вычисления абсолютных и относительных показателей вариации признака в табличном процессоре MSExcel.

4. Сделайте выводы по работе, и оформите отчет.

#### **Оформление отчета**

Отчет о практической работе должен содержать:

- тему практической работы,
- цель практической работы,
- краткие теоретические сведения,
- вариант индивидуального задания,
- необходимый иллюстрационный материал,
- результаты расчетов,
- анализ полученных результатов,
- выводы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что представляет собой вариация признака, от чего зависят ее размеры?
2. Что представляет собой размах вариации признака?
3. Что такое дисперсия признака?
4. Какие показатели относительного рассеяния применяются в статистике?
5. Как исчисляется коэффициент вариации и его значение для экономического анализа?

## **Практика 7. Однофакторный корреляционный и регрессионный анализ**

**Цель работы:** изучить методику и приобрести практические навыки проведения однофакторного корреляционного и регрессионного анализа.

### **Индивидуальное задание**

1. Ознакомьтесь с методикой проведения однофакторного корреляционного и регрессионного анализа.
2. Используя данные (номер варианта соответствует порядковому номеру в журнале группы) постройте с помощью MSEXCEL график исходных данных и попытайтесь зрительно, приближенно определить характер зависимости.
3. Рассчитайте коэффициенты регрессии и определите направление связи результативного признака от факторного.
4. Оцените тесноту связи с помощью парного коэффициента корреляции и коэффициента детерминации.
5. Оцените значимость вычисленных коэффициентов регрессии с помощью  $t$ -критерия Стьюдента.
6. Проверьте адекватность построенной модели с помощью  $F$ -критерия Фишера.
7. Проведите регрессионный анализ данных в MS Excel, используя в меню **Данные** команду **Анализ данных** и инструмент анализа **Регрессия**.
8. Оформите отчет по работе.

### **Оформление отчета**

Отчет о практической работе должен содержать:

- тему практической работы,
- цель практической работы,
- краткие теоретические сведения,
- вариант индивидуального задания,
- необходимый иллюстрационный материал,
- результаты расчетов,
- анализ полученных результатов,
- выводы.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие основные задачи решают с помощью корреляционного и регрессионного анализа?
2. Сформулируйте принцип Лежандра.
3. Какими показателями измеряется теснота корреляционной связи?
4. В чем отличие стохастической связи от функциональной?
5. В чем состоит значение уравнения регрессии? Что характеризуют коэффициенты регрессии?
6. Для чего нужен коэффициент корреляции? В каких пределах он изменяется?
7. Как осуществляется проверка значимости коэффициентов регрессии?
8. Как проверить адекватность уравнения в целом?
9. В каких случаях применяется модель множественной регрессии?
10. Как проводится корреляционный и регрессионный анализ в MS Excel?

Для дополнительных баллов в Разделе 2. (15 баллов)

Коллоквиум (К) (15 баллов).-

Вопросы по темам / разделам дисциплины

1. Показатели вариации. Абсолютные и относительные показатели вариации.
2. Что представляет собой вариация признака? От чего зависят ее размеры?
3. . Что представляет собой размах вариации признака?
4. Что такое дисперсия признака?
5. . Какие показатели относительного рассеяния применяются в статистике?
6. Как исчисляется коэффициент вариации и каково его значение для экономического анализа?
7. Формы, виды статистической связи.
8. Какие основные задачи решают с помощью корреляционного и регрессионного анализа?
9. Сформулируйте принцип Лежандра.
10. Какими показателями измеряется теснота корреляционной связи?
11. В чем отличие стохастической связи от функциональной?
12. В чем состоит значение уравнения регрессии? Что характеризуют коэффициенты регрессии?
13. Для чего нужен коэффициент корреляции? В каких пределах он изменяется?
14. . Как осуществляется проверка значимости коэффициентов регрессии?
15. Как проверить адекватность уравнения в целом?
16. В каких случаях применяется модель множественной регрессии?
17. . Какой экономический смысл имеют коэффициенты эластичности?
18. . Назовите основные правила построения многофакторной корреляционной модели.
19. . Какова сущность и назначение парных и частных коэффициентов корреляции?
20. Укажите основную сущность и значение совокупного коэффициента множественной корреляции и совокупного коэффициента детерминации.
21. Как экономически интерпретировать многофакторную регрессионную модель?
22. В чем заключается экономический смысл коэффициентов эластичности,  $\beta$ - и  $\Delta$ -коэффициенты?
23. С помощью какой критерии проверяется значимость уравнения регрессии?
24. Как оценивается статистическая значимость параметров уравнения регрессии?
25. Измерение тесноты статистической связи. Коэффициент корреляции.
26. Показатель Фехнера, коэффициент контингенции, коэффициент ассоциации.
27. Ранговые коэффициенты.
28. Какие наблюдения называются выборочными.
29. Как производится случайный отбор?
30. Как производится механический отбор?
31. Как производится типический отбор?
32. Как производится серийный отбор?

### 33. Как вычисляется предельная ошибка выборки?

#### Для текущего контроля ТКЗ:

##### Проверяемая компетенция:

**ОПК-2** Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

**ОПК-2.6** Способен осуществлять сбор, обработку и анализ исходной информации, необходимой для решения поставленных управленческих и экономических задач, с использованием современного инструментария.

#### *Тест*

1. Моментным рядом динамики является ...
  - сумма банковских вкладов населения на конец каждого года
  - остаток материальных средств по состоянию на определенную дату каждого месяца
  - производительность труда на предприятии за каждый месяц года
  - средняя заработная плата рабочих и служащих по месяцам года
  
2. Отношением абсолютного прироста уровня ряда за интервал времени к темпу прироста за этот же промежуток времени рассчитывается показатель ...
  - темп роста
  - относительное ускорение
  - абсолютный прирост
  - абсолютное значение 1% прироста
  
3. Если за два анализируемых периода времени темп роста объемов производства продукции составил 140%, то это значит, что объем производства увеличился ...
  - в 4 раза
  - на 40%
  - на 140%
  - в 14 раз
  
4. В 2018 г. предприятие увеличило выпуск продукции по сравнению с 2017 г. на 10 %, а в 2019 г. выпуск продукции на предприятии по сравнению с 2018 г снизился на 5 %. Выпуск продукции в 2000 г. по сравнению с 2018 г. составил ... % (с точностью до 0.1 %).
  
5. В 2020 г. уровень фондоемкости продукции составил 108 % к уровню ее в 2018 году. Среднегодовые темпы прироста фондоемкости равны ... % (с точностью до 0,1).
  
6. В индексе физического объема продукции неиндексируемой величиной будет:
  - количество продукции в натуральном выражении
  - вес

- цена
- себестоимость

7. Агрегатный индекс физического объема продукции определяется как:

$$\begin{aligned}
 & - \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} \\
 & - \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \\
 & - \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_1} \\
 & - \frac{\sum q_0 p_0}{\sum p_1 q_1}
 \end{aligned}$$

8. Система базисных индексов физического объема продукции с постоянными весами имеет следующий вид:

$$\begin{aligned}
 & - \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}; \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_1 p_0}; \dots; \frac{\sum q_n p_0}{\sum q_{n-1} p_0} \\
 & - \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}; \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_0 p_0}; \dots; \frac{\sum q_n p_0}{\sum q_0 p_0} \\
 & - \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}; \frac{\sum q_2 p_2}{\sum q_0 p_0}; \dots; \frac{\sum q_n p_n}{\sum q_0 p_0} \\
 & - \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}; \frac{\sum q_2 p_2}{\sum q_0 p_2}; \dots; \frac{\sum q_n p_n}{\sum q_0 p_0}
 \end{aligned}$$

9. Известно, что индекс постоянного состава равен 102.5 %, а индекс структурных сдвигов - 100.6 %. Индекс переменного состава равен ... % (с точностью до 0.1 %).

10. В отчетном периоде было отработано на 1-ом участке - 5,4 тыс.чел., на 2-ом участке - 6,2 тыс.чел., а производительность труда повысилась на этих участках на 3% и 5% соответственно. Сводный индекс производительности труда равен ... (с точностью до 0,1%).

## Конспектирование учебного материала

### Раздел 3. Ряды динамики. Экономические индексы

Тема 3.1. Ряды динамики и их виды. Показатели ряда динамики и методы их исчисления.

Тема 3.2. Методы выявления основной тенденции развития. Статистические методы моделирования и прогнозирования развития социально-экономических процессов, выявления трендов и циклов.

Тема 3.3. Общие понятия об индексах и значение индексного метода анализа. Индексы количественных и качественных показателей.

## Отчет по практической работе (ОПР)

### *Практика 10. Статистические методы моделирования и прогнозирования развития экономических процессов*

#### Цель работы

1. Изучить методы укрупнения интервалов, скользящей средней и аналитического выравнивания для выявления тренда в рядах динамики.
2. Изучить методику расчета параметров тренда в рядах динамики.
3. Сформировать практические навыки расчета параметров уравнения тренда динамического ряда.
4. Построить уравнение тренда динамического ряда и провести статистический анализ значимости его параметров.

#### Индивидуальные задания

Исследуйте основную тенденцию развития в рядах динамики по статистическим данным. Для этого:

- 1) используя метод аналитического выравнивания, постройте модель тренда, отражающую закономерность развития явления; исходные и расчетные данные для определения параметров тренда представьте в табличном виде;
- 2) изобразите графически фактические и выравненные уровни исследуемого динамического ряда;
- 3) составьте интервальный прогноз ожидаемого значения уровня ряда на год, указанный преподавателем, гарантируя результат с заданной вероятностью  $\Phi(t) = 95\%$ .

#### Оформление отчета

Отчет о практической работе должен содержать:

- тему практической работы,
- цель практической работы,
- краткие теоретические сведения,
- вариант индивидуального задания,
- необходимый иллюстрационный материал,
- результаты расчетов,
- анализ полученных результатов,
- выводы.

#### Контрольные вопросы

1. Дайте определение ряда динамики. Из каких элементов он состоит?
2. Какие динамические ряды называются моментными, в чем заключается их особенность?
3. Какие динамические ряды называются интервальными, в чем заключается их особенность?
4. Каковы причины возникновения несопоставимости динамических рядов?
5. Дайте определение основной тенденции развития в рядах динамики.

6. Какие статистические методы используются для выявления тренда в динамических рядах?
7. В чем сущность метода укрупнения интервалов и для чего он применяется?
8. Как производится сглаживание рядов динамики методом скользящей средней?
9. В чем сущность метода аналитического выравнивания динамических рядов?
10. Как определяется тип уравнения тренда?

**Для дополнительных баллов в Разделе 3. (15 баллов)**

**Коллоквиум (К) (15 баллов).-**

**Вопросы по темам / разделам дисциплины**

1. Какие существуют виды рядов динамики?
2. Какие динамические ряды называются моментными и почему их уровни нельзя суммировать?
3. Какие ряды статистических величин называются интервальными? Почему их уровни можно суммировать? Приведите примеры.
4. Какие приемы применяются для преобразования несопоставимых рядов динамики в сопоставимые?
5. В чем сущность метода укрупнения интервала и для чего он применяется?
6. Как производится сглаживание рядов динамики способом скользящей средней? В чем достоинства и недостатки этого метода?
7. В чем сущность метода аналитического выравнивания динамических рядов?
8. Как определить тип уравнения тенденции динамики?
9. Что представляют собой сезонные колебания, в чем практическое значение их изучения?
10. Что называется индексом в статистике?
11. Что характеризуют индивидуальные индексы? Приведите примеры.
12. Как исчисляются агрегатные индексы цен (Пааше и Лайпейреса)?
13. Что называется индексом переменного состава, как он исчисляется и что характеризует?
14. Какой индекс называется индексом постоянного состава, как он исчисляется и что характеризует?
15. Что характеризует индекс структурных сдвигов и как он исчисляется?
16. Как исчисляется агрегатный индекс стоимости продукции и что он характеризует?

**Для промежуточной аттестации:**

**Задание промежуточной аттестации.**

**Задача 1**

По трем предприятиям, вырабатывающим один и тот же вид изделий, известны следующие данные за отчетный месяц:

Предприятие	Число рабочих	Выработка на одного рабочего, шт.	Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.
1	120	500	3,0
2	150	800	2,5
3	300	850	2,0

Рассчитать:

- 1) среднее число рабочих на одно предприятие;
- 2) среднюю выработку на одного рабочего;
- 3) среднюю себестоимость единицы продукции. Какие виды средних были применены?

## Задача 2

Имеются следующие данные о возрастной структуре производственного оборудования в промышленности РФ в 2009 и 2010 гг.:

Возраст оборудования, лет	Количество оборудования, % к итогу	
	2009	2010
До5	29,4	8,6
6-10	28,3	5,1
11-15	16,5	12,3
16-20	10,8	22,5
Более 20	15,0	51,5
Всего	100,0	100,0

Определить в каждом году и сравнить:

- 1) средний возраст оборудования;
- 2) моду, медиану;
- 3) дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации

Построить гистограмму и кумуляту распределения оборудования по возрасту. Сделать выводы об изменении возрастной структуры оборудования.

## Задача 3

Имеется следующая группировка действующих кредитных организаций РФ по величине зарегистрированного уставного капитала на 1 апреля 2009 и 2010 гг.:

Уставный капитал, млн руб.	Количество предприятий, % к итогу	
	2009	2010
До3	12,5	4,5
3-10	19,7	8,5
10-30	24,1	16,4
30-60	19,3	16,9
60-150	10,3	18,1
150-300	6,2	16,3
Свыше 300	7,9	19,4
Итого	100,0	100,0

Определить за каждый год:

- 1) средний размер уставного капитала кредитных организаций;
- 2) моду и медиану;

- 3) коэффициент вариации;
- 4) показатели дифференциации и концентрации капитала. Сделать выводы об изменении размеров и структуры уставного капитала кредитных организаций.

#### Задача 4

Имеются данные о распределении домашних хозяйств РФ по величине годового располагаемого дохода в 2009 г.:

Годовой располагаемый доход домашних хозяйств, тыс. долл. США, свыше	Число домашних хозяйств, % (накопленные итоги)
0,75	97,20
1,00	95,30
1,75	87,60
2,50	77,90
5,00	44,30
7,50	21,80
10,00	10,40
15,00	2,50
25,00	0,25
35,00	0,05
45,00	0,01

1. Построить интервальный вариационный ряд.
2. Определить величину годового располагаемого дохода в среднем на одно домохозяйство.
3. Рассчитать:
  - а) моду и медиану;
  - б) первый и третий квартили;
  - в) децильный коэффициент дифференциации доходов;
  - г) коэффициент концентрации доходов Джини.

#### Задача 6

Распределение населения РФ по размеру среднемесячного душевого денежного дохода в апреле 1998 г. характеризовалось следующими данными:

Среднемесячный душевой доход, тыс. руб.	Численность населения, млн чел.
До 5	6,6
5-10	39,8
10-15	45,6
15-20	33,4
20-25	21,6
Свыше 25	1,7
Итого	148,7

1. Определить среднемесячный душевой доход в апреле 1998 г.
2. Определить среднее квадратическое отклонение.
3. Исходя из гипотезы о нормальном распределении рассчитать теоретические частоты в данном ряду.
4. С помощью критериев Пирсона ( $\chi^2$ ), Романовского и Колмогорова ( $\lambda$ ) проверить, согласуется ли эмпирическое распределение с гипотетическим нормальным.

#### Задача 7

Имеется следующее распределение 100 выборочно обследованных на торфяных участках проб по глубине залегания торфа:

Глубина залегания торфа, см	Число проб
70-80	2
80-90	6
90-100	19
100-110	30
110-120	22
120-130	13
130-140	5
140-150	3
итого	100

1. Рассчитать теоретические частоты исходя из гипотезы о нормальном распределении.
2. С помощью критерия Пирсона проверить, согласуется ли эмпирическое распределение с гипотетическим нормальным распределением.

### Задача 8

Для контроля качества продукции у 200 рабочих, изготавливающих однотипную продукцию, проверено по 50 изделий у каждого. Результаты следующие:

Количество бракованных изделий из 50 проверенных	Число рабочих
0	110
1	59
2	26
3	4
4	1
итого	200

1. Рассчитать среднее количество бракованных изделий на одного рабочего.
2. Рассчитать теоретические частоты исходя из гипотезы о распределении Пуассона.
3. Проверить, случайны или нет расхождения между эмпирическими и теоретическими частотами, используя для этого критерии Пирсона, Романовского, Колмогорова.

### Задача 9

Имеется следующее распределение 200 фермерских хозяйств одной из областей по урожайности зерновых:

Урожайность, ц/га	Число хозяйств
До 20	7
20-24	18
24-28	34
28-32	56
32-36	38
36-40	21
40-44	10
Свыше 44	6
Итого	200

1. Рассчитать теоретические частоты (число хозяйств) исходя из гипотезы о нормальном распределении.
2. С помощью критериев Пирсона, Романовского, Колмогорова проверить,

согласуется ли эмпирическое распределение с гипотетическим нормальным распределением.

### Задача 10

Намечается провести выборочное обследование покупателей в одном из крупных универмагов города в целях определения доли покупателей из других городов. Каким должен быть объем выборки, чтобы с вероятностью 0,9545 можно было гарантировать точность результата до 5%?

### Задача 11

На предприятии выборочно проверен стаж работы у 120 мужчин и 80 женщин. Результаты наблюдения следующие:

Группа рабочих	Численность работников	Средний стаж работы, лет $\tilde{x}_i$	Среднее квадратическое отклонение стажа, лет $\sigma_i$
Мужчины	120	14	3
Женщины	80	11	2

1. Рассчитать общий средний стаж работы для рабочих по выборочным данным.
2. С вероятностью 0,954 определить доверительные пределы среднего стажа работы рабочих в генеральной совокупности.

### Задача 12

Из партии готовой продукции в порядке механической выборки проверено 150 лампочек на продолжительность горения. Последняя оказалась равна 670 ч при среднем квадратическом отклонении 70ч.

Определить:

- 1) среднюю ошибку ( $\mu$ ) выборочной средней продолжительности горения лампочки;
- 2) с вероятностью 0,97 доверительные пределы продолжительности горения лампочки в генеральной совокупности.

### Задача 13

Из партии готовой продукции в порядке механической бесповторной выборки проверено 320 изделий и установлено, что 75% из них соответствует первому сорту.

С вероятностью 0,95 определить долю (процент) продукции первого сорта во всей партии.

Задачу решить в двух вариантах:

- 1) численность изделий в партии готовой продукции неизвестна;
- 2) в партии готовой продукции 1000 изделий.

### Вопросы к экзамену.

1. Задачи экономической статистики.
2. Статистическое наблюдение. Цель статистического наблюдения.
3. Объект статистического наблюдения. Единица статистического наблюдения. Программа статистического наблюдения.
4. Какие вы знаете специально организованные статистические наблюдения?
5. Как могут проводиться несплошные наблюдения?
6. Способы регистрации статистических наблюдений.
7. Что такое группировка и какое значение она имеет в статистике?
8. По каким признакам могут быть образованы ряды распределения? Примеры.

9. Что такое статистическая таблица?
10. Как различаются статистические таблицы по подлежащему?
11. Какие ошибки могут возникнуть при статистическом наблюдении?
12. Какие основные требования предъявляются к построению и оформлению статистической таблицы?
13. Какие величины называются в статистике абсолютными? Назовите единицы измерения абсолютных величин.
14. Что такое относительные величины? Назовите виды относительных величин.
15. В чем заключается назначение статистических графиков?
16. Какие виды средних величин вы знаете?
17. Показатели вариации. Абсолютные и относительные показатели вариации.
18. Что представляет собой вариация признака? От чего зависят ее размеры?
19. . Что представляет собой размах вариации признака?
20. Что такое дисперсия признака?
21. . Какие показатели относительного рассеяния применяются в статистике?
22. Как исчисляется коэффициент вариации и каково его значение для экономического анализа?
23. Формы, виды статистической связи.
24. Какие основные задачи решают с помощью корреляционного и регрессионного анализа?
25. В чем состоит значение уравнения регрессии? Что характеризуют коэффициенты регрессии?
26. . Как осуществляется проверка значимости коэффициентов регрессии?
27. Как проверить адекватность уравнения в целом?
28. . Назовите основные правила построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели.
29. Как экономически интерпретировать многофакторную регрессионную модель?
30. Как оценивается статистическая значимость параметров уравнения регрессии?
31. Измерение тесноты статистической связи. Коэффициент корреляции.
32. Показатель Фехнера, коэффициент контингенции, коэффициент ассоциации.
33. Ранговые коэффициенты.
34. Какие наблюдения называются выборочными.
35. Как производится случайный отбор?
36. Как производится механический отбор?
37. Как производится типический отбор?
38. Как производится серийный отбор?
39. Как вычисляется предельная ошибка выборки?
40. Какие существуют виды рядов динамики?
41. Какие динамические ряды называются моментными и почему их уровни нельзя суммировать?
42. Какие ряды статистических величин называются интервальными? Почему их уровни можно суммировать? Приведите примеры.
43. Какие приемы применяются для преобразования несопоставимых рядов динамики в сопоставимые?
44. В чем сущность метода укрупнения интервала и для чего он применяется?
45. Как производится сглаживание рядов динамики способом скользящей средней? В чем достоинства и недостатки этого метода?
46. В чем сущность метода аналитического выравнивания динамических рядов?
47. Как определить тип уравнения тенденции динамики?
48. Что представляют собой сезонные колебания, в чем практическое значение их изучения?
49. Что называется индексом в статистике?

50. Что характеризуют индивидуальные индексы? Приведите примеры.
51. Как исчисляются агрегатные индексы цен (Пааше и Лайспейреса)?
52. Что называется индексом переменного состава, как он исчисляется и что характеризует?
53. Какой индекс называется индексом постоянного состава, как он исчисляется и что характеризует?
54. Что характеризует индекс структурных сдвигов и как он исчисляется?
55. Как исчисляется агрегатный индекс стоимости продукции и что он характеризует?