

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения выс-
шего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана экономико-математического
факультета СарФТИ НИЯУ МИФИ

_____ Г.Д.Беляева
«05» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Статистика

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»

Профиль подготовки Финансы и кредит

Наименование образовательной программы 38.03.01 «Экономика»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения очная
(форма обучения)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА
На заседании каф.ВМ
Протокол № _____ от _____ 2018г.

Зав. кафедрой _____
В.П.Чернявский

г. Саров, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО.....	3
3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1. Структура учебной дисциплины.....	6
4.2. Содержание разделов учебной дисциплины	9
4.3. Планы семинарских занятий	10
4.4. Интерактивные формы, используемые в учебном процессе.....	11
5.САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	17
6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	21
6.1. Вопросы контрольных работ.....	21
6.2. Вопросы к экзамену	24
6.3. Уровень требований и критерии оценки.....	25
7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	25
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ...26	
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	27

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля,
4	16	4	144	16	16	16	60	-	экз.
ИТОГО	16	4	144	16	16	16	60	-	36

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются базовые понятия статистики, ее цели и задачи. Значительное внимание уделяется статистическим данным различной природы, методам их обработки и представления.

Изучаются базовые приемы и особенности работы с данными в различных средах, таких как Excel и IBM Statistics.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – познание методологических основ и практическое овладение приемами экономико-статистического анализа. Курс закладывает фундамент для дальнейшего изучения практически многих экономических дисциплин, использующих статистические методы анализа (финансы, кредит, финансовый и банковский менеджмент, ценные бумаги и др.).

Задачи дисциплины:

- овладение знаниями общих основ статистической науки;
- освоение методов получения, обработки и анализа статистической информации;
- ознакомление студентов с системой статистических показателей, отражающих состояние и развитие экономических и социальных явлений и процессов общественной жизни, методологией их построения и анализа.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Статистика» является дисциплиной по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Финансы и кредит».

Изучение дисциплины «Статистика» основывается на сумме знаний, полученных студентами в ходе освоения экономической теории (микро- и макроэкономики), теории вероятностей и математической статистики.

Дисциплина «Статистика» закладывает фундамент для изучения экономических и финансовых дисциплин, использующих статистическую методологию.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	<p>З-ОПК-2 Знать источники данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, и понимать алгоритмы сбора, обработки и статистического анализа этих данных</p> <p>У-ОПК-2 Уметь осуществлять сбор данных и применять алгоритмы обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач</p> <p>В-ОПК-2 Владеть навыками сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: аналитический			
обработка массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей	деятельность хозяйствующих субъектов, их затраты и результаты, функ-	ПК-1 Способен формировать входные массивы статистических данных,	З-ПК-1 Знать методы формирования входных массивов статистических дан-

<p>чей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов</p>	<p>ционирующие рынки, финансовые и информационные потоки, производственные процессы</p>	<p>рассчитывать сводные статистические показатели в соответствии с утвержденными методиками; строить, анализировать и интерпретировать стандартные теоретические и эконометрические модели; анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию</p> <p>Профессиональный стандарт «08.022. Статистик»</p>	<p>ных, расчета сводных статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками; знать стандартные теоретические и эконометрические модели; методику анализа и интерпретации финансовой, бухгалтерской и иной информации</p> <p>У-ПК-1 Уметь формировать входные массивы статистических данных, рассчитывать сводные статистические показатели в соответствии с утвержденными методиками; строить, анализировать и интерпретировать стандартные теоретические и эконометрические модели; анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию</p> <p>В-ПК-1 Владеть навыками формиро-</p>
--	---	---	--

			<p>вания входных массивов статистических данных, расчета сводных статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками; построения, анализа и интерпретации стандартных теоретических и эконометрических моделей; анализа и интерпретации финансовой, бухгалтерской и иной информации</p>
--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зет, 144 часов, контроль 36 часов.

Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			Текущий контроль успеваемости <i>(неделя, форма)</i>	Аттестация раздела <i>(неделя, форма)</i>	Максимальный балл за
		Лекции	Практические занятия	Самостоя-			

				тель- ная рабо- та			раз- дел
1. Предмет, метод, задачи статистики. Теория статистического наблюдения. Статистическая сводка и группировка	1-2	3	3	3	Обсуждение вопросов, тем, решение задач (1-2 нед.)	Само- стоя- тельная работа, само- стоя- тельная работа на лабо- ратор- ной (2 нед.)	5
2 Теория статистических показателей. Абсолютные, относительные и средние величины.	3-4	2	2	2	Обсуждение вопросов, тем, решение задач (3-4 нед.)	Кон- троль- ная ра- бота 1, само- стоя- тельная работа на лабо- ратор- ной (4 неделя)	10
3 Статистические распределения и их основные характеристики.	5-6	2	2	2	Обсуждение вопросов, тем, решение задач (5-6 нед.)	Само- стоя- тельная работа, само- стоя- тельная работа на лабо- ратор- ной (6	5

						нед.)	
4 Основы выборочного наблюдения	7-9	2	2	2	Обсуждение вопросов, тем, решение задач (7-9 нед.)	Само- стоя- тельная работа, само- стоя- тельная работа на лабо- ратор- ной (9 нед.)	5
5 Стати- стическое изучение и моделиро- вание вза- имосвязей обще- ственных явлений	10- 12	3	3	3	Обсуждение вопросов, тем, ответы на контрольные во- просы, участие в дискус- сии, компьютерное тести- рование (10-12 нед.)	Само- стоя- тельная работа, само- стоя- тельная работа на лабо- ратор- ной (12 нед.)	5
6 Стати- стическое изучение динамики	13- 14	2	2	2	Обсуждение вопросов, тем, ответы на контрольные во- просы, участие в дискус- сии, компьютерное тести- рование (13-14 нед.)	Само- стоя- тельная работа, само- стоя- тельная работа на лабо- ратор- ной (14 нед.)	5
7 Эконо- мические индексы	15- 16	2	2	2	Обсуждение вопросов, тем, ответы на контрольные во- просы, участие в дискус- сии, компьютерное тести- рование (15-16 нед.)	Кон- троль- ная ра- бота 2 (16 не- деля)	10
Работа в семестре							50
Экзамен							50
Итого		16	16	16			100

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Предмет, метод, задачи статистики. Теория статистического наблюдения. Статистическая сводка и группировка.

Предмет статистики. Статистика как наука, ее специфические особенности и связь с другими науками. Структура статистической науки. Научная основа статистики.

Понятие статистического наблюдения, его значение и задачи. Организационные формы статистического наблюдения.

Виды статистического наблюдения. Особенности сплошного и выборочного наблюдения. Повышение роли методов несплошного наблюдения в условиях рыночной экономики. Способы сбора статистической информации.

Программно-методологическое обеспечение статистического наблюдения. Ошибки и способы контроля материалов статистического наблюдения.

Понятие сводки, ее содержание и анализ. Основные этапы сводки.

Метод группировки и его место в системе статистических методов. Виды группировок.

Принципы построения статистических группировок и классификаций.

Важнейшие группировки и классификации, используемые в современной статистике.

Ряды распределения и группировки.

Понятие о статистической таблице. Элементы статистической таблицы. Виды таблиц, принципы построения и анализа таблиц.

Понятие о статистическом графике. Элементы и классификация статистических графиков.

Тема 2. Теория статистических показателей. Абсолютные, относительные и средние величины.

Понятие о статистическом показателе. Значение и функции статистических показателей.

Классификация показателей. Требования, предъявляемые к статистическим показателям. Система показателей.

Формы выражения статистических показателей.

Абсолютные величины как исходная форма статистических показателей, их значение и виды. Способы измерения абсолютных величин.

Относительные величины и область их применения. Виды относительных величин, способы расчета и формы выражения.

Взаимосвязь абсолютных и относительных величин.

Средняя величина, ее сущность и значение. Метод средних как один из важнейших приемов научного обобщения. Взаимосвязь метода средних и метода группировок. Виды средних величин: способы расчета и условия применения различных видов средних.

Сущность и значение структурных средних. Способы расчета моды и медианы.

Тема 3. Статистические распределения и их основные характеристики.

Вариация признака в совокупности и значение ее изучения.

Основные характеристики и графическое изображение вариационного ряда.

Показатели вариации.

Тема 4. Основы выборочного наблюдения.

Выборочное наблюдение как важнейший источник статистической информации. Сущность и задачи выборочного наблюдения.

Теоретические основы выборочного наблюдения. Генеральная и выборочная совокупность, их обобщающие характеристики. Репрезентативность выборки.

Понятие об ошибке выборки. Средняя и предельная ошибки выборочной средней и выборочной доли.

Определение необходимой численности выборки.

Способы формирования выборочных совокупностей.

Тема 5. Статистическое изучение и моделирование взаимосвязей общественных явлений.

Взаимосвязи общественных явлений и необходимость их статистического изучения.

Виды и формы взаимосвязей. Роль качественного анализа в изучении взаимосвязей.

Простейшие методы изучения статистических взаимосвязей.

Задачи и условия применения корреляционно-регрессионного анализа и моделирования.

Вычисление и интерпретация параметров парной линейной корреляции. Оценка существенности корреляции.

Основные показатели измерения тесноты связи.

Понятие о множественной корреляции. Применение корреляционно-регрессионных моделей в анализе и прогнозировании социально-экономических явлений и процессов.

Тема 6. Статистическое изучение динамики.

Понятие о рядах динамики. Принципы формирования и специфика статистического анализа динамических рядов. Виды рядов динамики.

Сопоставимость уровней ряда - основная предпосылка построения рядов динамики. Основные приемы обеспечения сопоставимости уровней. Основные показатели рядов динамики. Средние обобщающие показатели динамики.

Методы выявления типа тенденции динамики. Методика определения параметров тренда.

Сезонные колебания в рядах динамики.

Прогнозирование на основе тренда.

Тема 7. Экономические индексы.

Общее понятие об индексах, их роль и задачи. Значение индексного метода анализа.

Классификация индексов. Индивидуальные и общие индексы.

Агрегатный индекс как исходная форма общих индексов.

Средние индексы, способы расчета и область применения.

Система индексов. Индексный метод изучения взаимосвязей.

Индексный анализ взвешенной средней. Индекс структурных сдвигов.

Границы и условия применения индексного метода.

Использование индексного метода в экономико-статистических исследованиях.

4.3. Планы семинарских занятий

Тема 1. Предмет, метод, задачи статистики. Теория статистического наблюдения. Статистическая сводка и группировка.

1. Построение группировок
2. Вторичная группировка

Тема 2. Теория статистических показателей. Абсолютные, относительные и средние величины.

1. Относительные показатели
2. Расчет средней арифметической взвешенная и невзвешенная
3. Расчет средней арифметической по интервальному вариационному ряду
4. Расчет средней гармонической взвешенная и невзвешенная
5. Расчет моды и медианы по сгруппированным и несгруппированным данным
6. Расчет моды и медианы по интервальному вариационному ряду.

Тема 3. Статистические распределения и их основные характеристики.

1. Расчет показателей вариации.

Тема 4. Основы выборочного наблюдения.

1. Расчет средней и предельной ошибок выборки при повторном отборе.
2. Расчет средней и предельной ошибок выборки при бесповторном отборе
3. Расчет средней и предельной ошибок выборки при серийном отборе.

Тема 5. Статистическое изучение и моделирование взаимосвязей общественных явлений.

1. Парная регрессия.
2. Линейный коэффициент корреляции
3. Коэффициент ассоциации и коэффициент контингенции.
4. Ранговые коэффициенты связи.

Тема 6. Статистическое изучение динамики.

1. Смыкание рядов динамики.
2. Показатели изменения уровней ряда динамики
3. Метод скользящей средней.

Тема 7. Экономические индексы.

1. Расчет индивидуальных индексов.
2. Расчет агрегатных индексов
3. Расчет средних арифметических и гармонических индексов
4. Системы индексов.
5. Индексы структурных сдвигов.

4.4. Интерактивные формы, используемые в учебном процессе

Решение ситуационных задач в рамках лабораторных и практических занятий

Ситуационные задачи

1. Количество пряжи, выработанной поддельным цехом фабрики, увеличилось по сравнению с прошлым годом в полтора раза, а количество пряжи, вырабатывавшейся за 1 чел/час, возросло на 10%. Определить, как изменилось общее число отработанных чел/часов.

Ответ: г) увеличилось в 1,36 раза.

2. В отчетном году по городу розничный товарооборот увеличился на 9%. Прирост товарооборота за счет роста объема продаж составил 3%. Определить, на сколько процентов увеличился розничный товарооборот за счет роста цен.

Ответ: в) 5,8%.

3. По трем населенным пунктам имеются следующие данные:

Населенные пункты	Число жителей всего, тыс. чел.	% лиц, старше 18 лет	% лиц, старше 18 лет, занятых в общественном производстве
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
1	100	60	70
2	60	69	75
3	85	54	83

Определить среднее значение каждого признака.

Ответ: г) 81,7; 60,1; 75,5.

4. Имеются следующие данные по трем предприятиям отрасли за 2 периода:

предприятия	Базисный период		Отчетный период	
	Объем произведенной продукции, тыс. руб.	Фондоотдача основных фондов, руб.	Стоимость основных фондов, тыс. руб.	Фондоотдача основных фондов, руб.
1	4500	90,0	52	95,0
2	5635	80,5	49	75,0
3	3016	75,4	36	80,0

Определить фондоотдачу в среднем по предприятиям в базисном и отчетном периоде.

Ответ: в) 82,19; 84,00.

5. Средний дневной удой молока по хозяйствам области 18 кг при $\sigma = 3$ кг. При этом средний дневной удой молока по хозяйствам мясомолочного направления, которые составляют 40% всех хозяйств, равен 15 кг, а средний дневной удой молока по хозяйствам молочного направления - 20 кг. Определить среднюю из групповых и остаточную дисперсию.

Ответ: г) 6,0; 3,0.

6. Имеются данные об объеме строительно-монтажных работ и численности рабочих по 2-м строительным предприятиям:

Предприятие	Базисный период		Отчетный период	
	Объем строительных работ, тыс. руб.	Среднее списочное число рабочих, чел.	Объем строительных работ, тыс. руб.	Среднее списочное число рабочих, чел.
	$q_0 P_c$	T_0	$q_1 P_c$	T_1
№ 1	450	200	450	230
№ 2	550	300	700	270
S	1000	500	1150	500

Исчислить общий индекс динамики производительности труда переменного состава (в %).

Ответ: в) 115%.

7. Месячный план строительно-монтажных работ был выполнен по СМУ на 108%. Выполнение плана за этот период по среднесписочному числу рабочих - 96%, числу дней работы на одного рабочего - 102%, по средней продолжительности рабочего дня - 94%. Определить степень выполнения плана по среднечасовой выработке рабочих.

Ответ: а) 117,3%.

8. Производительность труда во II квартале выросла по сравнению с I на 3%, в III квартале по сравнению со II - на 5%, в IV квартале по сравнению с III - на 6%. Определите, как изменилась производительность труда в IV квартале по сравнению с I (в %).

Ответ: б) 14,6.

9. Имеются следующие данные о заготовке древесины в двух лесопилках (в тыс.м3) и численности рабочих (чел.):

Лесопилка	Базисный период		Отчетный период	
	Добыча леса (q_0)	Численность рабочих (T_0)	Добыча леса (q_1)	Численность рабочих (T_1)
№ 1	160	40	126	30
№ 2	200	40	275	80

Исчислить общий индекс производительности труда постоянного состава (в %).

Ответ: 77,1% (ни один из предложенных четырех вариантов не подходит).

10. Производительность труда в отчетном периоде по сравнению с базисным возросла на 12%. Определить, как изменились в отчетном периоде по сравнению с базисным, затраты рабочего времени на единицу продукции (в %). Ответ: б) снизились на 10,7%.

11. Определены параметры уравнения регрессии, характеризующего связь между числом сотрудников коммерческих банков и прибылью, получаемую этими банками (тыс. руб.)
 $y = 155,3 + 1,3x$

Это означает: а) при увеличении численности сотрудников на одного человека прибыль коммерческого банка в среднем увеличивается на 160,6 тыс. руб.; б) при увеличении численности сотрудников на одного человека прибыль коммерческого банка в среднем увеличивается на 1,3 тыс. руб.; в) при увеличении численности сотрудников на 1 человека прибыль коммерческого банка увеличивается в среднем на 1,3%; г) при увеличении численности сотрудников на одного человека прибыль коммерческого банка увеличивается в среднем на 155,3 тыс. руб.

Ответ: б).

12. Определить объем продукции (в абсолютном выражении), дополнительно полученной в отчетном периоде за счет а) изменения объема основных производственных фондов, б) повышения доли оборудования в составе основных производственных фондов; в) лучшего использования оборудования (фондоотдачи), если известно, что продукция предприятия увеличилась с 54 млн. руб. в базисном периоде до 61 млн. руб. в отчетном периоде, при увеличении стоимости всех основных производственных фондов на 6% и повышении доли оборудования в стоимости всех фондов на 10%. Ответ: г) а = +3; б = +6; в = - 2.

13. Имеются следующие данные о работе авторемонтных мастерских за 2 года работы:

Группы ремонтируемых частей	Выполнено ремонтов, тыс. штук (q)		Время одного ремонта, час (t)		Оплата за один час работы, руб. (s)	
	отчетный	базисный	отчетный	базисный	отчетный	базисный
Моторы	2000	1500	15	10	8	7
Корпуса	2500	2200	3	3	5	5

Определить прирост расходов на заработную плату за выполнение ремонтов (в абсолютном выражении) за счет: а) изменения количества выполненных ремонтов; б) изменения затрат рабочего времени на производство одного ремонта; в) изменения часовой заработной платы.

Ответ: в) а = +39,5; б = +70,0, в = +30,0.

14. Удельный вес оборотных средств, вложенных в запас сырья, составил на предприятии в 1999 г. 25%. Определить удельный вес оборотных средств, вложенных в запасы сырья в 1998 г., если известно, что за этот период оборотные средства на предприятии увеличились на 140%, а оборотные средства, вложенные в запасы сырья — 1,9 раз. Ответ: а) 31,6%.

15. Удельный вес семей, имеющих 3 и более детей, по переписи населения 1989 г. составил 16,8%. Определите долю семей, имеющих 3 и более детей, в 1999 г., если известно, что численность семей за этот период увеличилась в 1,3 раза, численность семей с 3 и более детьми уменьшилась на 21%. Ответ: а) 10,21%.

16. Распределите потребительские общества по размеру товарооборота на 3 группы с равными интервалами. В каждой группе подсчитайте количество потребительских обществ, сумму товарооборота, сумму издержек обращения. Результаты группировок представьте в табличной форме. К какому виду статистических таблиц относится составление вами таблица, и какой вид группировки она содержит?

Имеются основные экономические показатели потребительских обществ за отчетный период:

Таблица № 1

№ п/п	Товарооборот в млн. грн.	Издержки обращения, в млн. грн.	Прибыль, в млн. грн.
1	390	14	40
2	190	8	15
3	180	8	15
4	450	16	42
5	200	10	20
6	390	14	40
7	180	10	13
8	250	11	25
9	330	12	25
10	240	8	21

11	300	11	24
12	230	10	15
13	420	12	36
14	190	14	12
15	450	15	42
16	200	8	23
Итого	4590	181	408

Теория по решению задачи.

Статистическая сводка – научно обработанный материал статистического наблюдения в целях получения обобщенной характеристики изучаемого явления.

Группировка – распределение единиц изучаемого объекта на однородные типичные группы по существенным для них признакам.

Интервал – разница между максимальным и минимальным значением признака в каждой группе.

$$i = \frac{R}{n} = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}, \text{ где}$$

i – величина интервала;

R – размах колебания ($R=x_{\max}-x_{\min}$)

n – принятое число групп;

x_{\max} , x_{\min} – наибольшее и наименьшее значение признака в изучаемой совокупности.

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{1,000 + 3,22 \lg N}, \text{ где}$$

N – число наблюдений

17. 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 и изобразить его графически.

Теория по решению задачи. Статистический ряд распределения – упорядоченное распределение единиц совокупности на группы по определенному варьирующему признаку.

Дискретный вариационный ряд – характеризует распределение единиц совокупности по дискретному (прерывному) признаку.

Интервальный вариационный ряд – характеризует распределение единиц совокупности по интервальному (непрерывному) признаку.

Для изображения дискретных вариационных рядов распределения используется «полигон распределения». Для графического изображения интервального вариационного ряда применяются «гистограмма» и «кумулята».

18. 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. Изобразить его графически, сделать вывод.

19. Два консервных завода выработали по 100 тыс. шт. банок виноградного сока. На первом заводе емкость каждой банки составляет 500 см³, а на втором – 200 см³. Можно ли сказать, что оба завода работали одинаково?

Теория по решению статистической задачи.

Абсолютные величины – показатели, которые выражают размеры общественных явлений и процессов числом единиц совокупности.

Относительные величины – показатели, выражающие количественные соотношения численностей или величин признаков изучаемых явлений.

Виды относительных величин:

1) Относительная величина выполнения плана:

$$\text{ОВВП} = \frac{\text{Фактическое выполнение}}{\text{Плановое задание}} \times 100\%$$

2) Относительная величина планового задания:

$$\text{ОВПЗ} = \frac{\text{Плановое задание}}{\text{Фактическое выполнение за отчетный период}} \times 100\%$$

3) Относительная величина динамики:

$$\text{ОВД} = \frac{\text{Фактически е (плановые) данные отчетного периода}}{\text{Фактически е (плановые) данные базисного периода}} \times 100\%$$

4) Относительная величина структуры:

$$\text{ОВС} = \frac{\text{Часть совокупности}}{\text{Вся совокупность}} \times 100\%$$

5) Относительная величина сравнения отражает соотношение двух объемов или уровней в пространстве: соотношение производства автомобилей в Украине и России, соотношение уровней оплаты труда в разных хозяйствах, соотношение уровней производительности на разных предприятиях отрасли и т. д.

б) Относительная величина координации получается посредством деления друг на друга разноименных исходных показателей, она дает типичную характеристику соотношения однопорядковых по значимости исходных показателей, во-первых, непосредственно связанных между собой, во-вторых, обладающих некоторой общностью.

7) Относительная величина интенсивности:

$$\text{ОВИ} = \frac{\text{Одна совокупность, характеризующая явление}}{\text{Другая совокупность, характеризующая среду, в которой распространено это явление}}$$

20. Имеются следующие данные о заработной плате рабочих:

Таблица № 1

Месячная заработная плата (грн.) (x)	Число рабочих (f)	x*f
x1=120	27	3240
x2=145	33	4785
x4=200	48	9600
x5=208	51	10608
x6=250	16	4000
x7=337	28	9436
Итого	203	41669

Определите среднюю заработную плату одного рабочего.

Теория по решению статистической задачи:

Средние величины – это показатели. Выражающие типичные черты и дают обобщающую количественную характеристику уровня признака по совокупности однородных явлений.

1. Средняя арифметическая:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{простая})$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x \times f}{\sum f} \quad (\text{взвешенная})$$

x - варианта

f - частота

2. Средняя гармоническая:

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} \quad (\text{простая})$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x \times f}{\sum \frac{x \times f}{x}} \quad (\text{взвешенная})$$

3. Средняя квадратическая:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}} \quad (\text{простая})$$

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2 * f}{\sum f}} \quad (\text{взвешенная})$$

4. Средняя хронологическая:

$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1}{2} + x_2 + x_3 + \dots + \frac{x_n}{2}}{n - 1}$$

n – число вариант

5. Средняя геометрическая:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{K_1 * K_2 * K_3 * \dots * K_n} * 100\%$$

$$\bar{x} = \sqrt[n-1]{\frac{x_n}{x_1}} * 100\%$$

K_1, K_2, K_3 и K_n – коэффициенты динамики по отношению к предыдущему периоду.

6. мода интервальных рядов распределения вычисляется по следующей формуле:

$$M_0 = x_0 + i \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)}$$

x_0 – минимальная граница модального интервала;

i – величина интервала;

f_2 – частота модального интервала;

f_1 – частота интервала, предшествующего модальному;

f_3 – частота интервала, следующего за модальным.

Мода для дискретных рядов распределения – это наиболее часто встречающаяся величина признака в данной совокупности.

7. Медиана для интервальных рядов распределения вычисляется по формуле:

$$M_t = x_0 + i \frac{\frac{\sum f}{2} - (S_{ME} - 1)}{f_{ME}}$$

x_0 – нижняя граница медианного интервала;

i – величина медианного интервала;

$\sum f$ – сумма частот ряда;

$S_{ME}-1$ – сумма накопленных частот, предшествующих медианному интервалу;

f_{ME} – частота медианного интервала.

Чтобы определить медиану в дискретном вариационном ряду. Необходимо сумму частот разделить пополам и к полученному результату добавить $\frac{1}{2}$.

5.САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Виды самостоятельной работы:

- самостоятельный поиск литературы по разделам и темам курса;
- изучение литературы и подготовка к практическому занятию;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем;
- ответы на вопросы для обсуждения ;
- подготовка к тестированию, решению задач;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к экзамену.

Порядок выполнения:

- изучение лекционного материала;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- работа с интернет ресурсами.

Самостоятельная №1

1. Имеются следующие данные по предприятиям акционерного общества (млн. руб.):

Номер предприятия	Объем производства продукции	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов
1	110	100
2	310	300
3	345	470
4	410	420
5	610	580
6	280	230
7	300	320
8	500	560
9	660	600
10	550	460
11	190	200
12	160	190

13	420	360
14	360	410
15	760	700
16	430	330
17	240	300
18	450	490
19	320	310
20	420	390

Для изучения зависимости между среднегодовой стоимостью основных производственных фондов и стоимостью произведенной продукции произведите группировку предприятий по объему производства продукции, образовав пять групп с равными интервалами.

2.

Группы по численности рабочих, чел.	Число предприятий
До 100	32
100 - 500	38
500 - 1000	17
1000-2000	9
2000 - 5000	3
5000 и более	1
Итого	100

Построить вторичную группировку данных (новые интервалы: до 300, 300 - 600, 600 - 1000, 1000- 2000, 2000 - 4000, 4000 и более).

Самостоятельная №2

1. Из общего числа (25000) вкладчиков сберегательных касс города произведено выборочное обследование 2000 вкладчиков, отобранных методом случайного бесповторного отбора. По результатам выборки построен ряд распределения:

Группы	Группы вкладчиков по размеру вкладов			Итого
	0-3000	3000-6000	6000-9000	
Рабочие	300	80	20	400
Служащие	400	400	200	1000
Прочие	300	120	180	600
Итого	1000	600	400	2000

Определить для генеральной совокупности возможные пределы среднего вклада для всех вкладчиков (с вероятностью 0,997); возможные пределы доли вкладчиков с размером вклада до 3000 р. (с вероятностью 0,954).

2. При 5 %-м выборочном обследовании партии поступившего товара установлено, что 320 единиц из обследованных 400 образцов (отобранных по схеме механической выборки) отнесены к стандартной продукции, а распределение образцов выборочной совокупности по весу следующие:

Вес изделия, г	До 3000	3000-3100	3100-3200	3200-3300	Выше 3300
Число образцов, шт.	10	50	180	140	20

По показателям выборочной совокупности установить для всей партии товара: возможные пределы удельного веса стандартной продукции (с вероятностью 0,954); возможные пределы среднего веса одного изделия (с вероятностью 0,997).

Самостоятельная №3

1.

группы рабочих	из них	
	участвовали в забастовке	не участвовали в забастовке
имеют среднее образование	78	22
не имеют среднего образования	32	68

Исследовать зависимость между участием в забастовках и наличием среднего образования (рассчитать коэффициенты ассоциации и контингенции)

2.

тип предприятия	удовлетворенность жизнью			
	вполне	скорее удовлетворен	скорее не удовлетворен	совсем не удовлетворен
государственное	31	35	35	35
акционерное общество	17	13	14	9
аренда	4	2	1	1
частное	8	5	4	3

Исследовать зависимость между удовлетворенностью жизнью респондентов г.Москвы и типом предприятий, на которых они работают (рассчитать коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона-Чупрова)

3.

№ района	Ср. зарплата (x)	Прож. минимум (y)
1	1,08	0,49
2	1,63	0,49
3	1,04	0,46
4	1,49	0,52
5	0,97	0,38
6	0,90	0,33
7	0,77	0,34

8	0,69	0,34
9	0,57	0,33
10	0,52	0,28

Вычислить линейный коэф. корреляции.

4.

номер банка	активы банка млн. руб	прибыль млн. руб
1	866	39,6
2	328	17,8
3	207	12,7
4	185	14,9
5	109	4,0
6	104	15,5
7	327	6,4
8	113	10,1
9	91	3,4
10	849	13,4

Оценить тесноту связи между прибылью банка и его активами при помощи ранговых коэффициентов Спирмена и Кендала

Самостоятельная №4

1.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Реализация продукции п 20 предпр., млн.руб.	448,7	462,8	465,8	491,6	-	-	-	-	-
Реализация продукции п 24 предпр., млн.руб.	-	-	-	559,5	578,7	580,5	610,0	612,9	615,5

Провести смыкание рядов динамики.

2.

Имеются следующие данные по объединению о производстве промышленной продукции за 1992 - 1997 гг (млн. руб.)

1992	1993	1994	1995	1996	1997
67,7	73,2	75,7	77,9	81,9	84,4

Определить: 1) средний уровень ряда динамики

- 2) цепные и базисные темпы роста и прироста
- 3) абсолютное значение 1% прироста
- 4) среднюю хронологическую

3.

Имеются данные о среднем размере товарных запасов в универмаге по месяцам года, млн. руб.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21,2	23,3	21,2	21,3	21,2	21,0	21,0	20,2	19,2	20,1	20,8	21,1

Произвести сглаживание ряда товарных запасов универмага методом четырехчленной скользящей средней.

6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль проводится на занятиях в течении семестра:

- посещаемость лекций, практических и лабораторных занятий;
- активность на всех видах занятий;
- выполнение самостоятельных работ;
- выполнение контрольных работ;
- выполнение лабораторных работ;
- сдача экзамена.

Промежуточный контроль.

Промежуточная аттестация проводится по завершению 4семестра. Экзамен в устной форме.

6.1. Вопросы контрольных работ

Контрольная №1.

1. По Сбербанку имеются следующие данные о вкладах за четыре месяца

Филиал	Январь		Февраль		Март		Апрель	
	Средний размер вкладов тыс. руб.	Средний размер вкладов тыс. руб.	Средний размер вкладов тыс. руб.	Число вкладов	Средний размер вкладов тыс. руб.	Доля в общей сумме вкладов, %	Средний размер вкладов тыс. руб.	Доля в числе вкладов, %
1-й	3,2	650,0	4,6	86	4,3	12,7	4,7	2,3
2-й	2,0	700,0	3,6	92	5,0	66,0	2,3	1,3
3-й	5,1	1600,0	6,7	120	6,2	21,3	4,6	6,4

Рассчитайте средний размер вклада за каждый месяц и в целом за четыре месяца.

2. На резинотехническом комбинате г. Саранска производятся клиновидные ремни, стандартная длина которых 350 мм при максимальном отклонении ± 5 мм. Рассчитайте средний размер ремней, произведенных за каждый месяц. Сравните показатели вариация длины ремней. Сделайте выводы.

Число ремней за месяц	Отклонение длины ремней, мм					
	До 0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 1,5	1,5 - 2,0	2,0 - 2,5	Свыше 2,5
Сентябрь	54	136	216	260	610	300
Октябрь	84	185	300	430	180	320

3. В продовольственном магазине 3 секции. В мае реализовано колбасных изделий: в 1-й секции — 2,3 т, во 2-й — 1,7, в 3-й — 1,3 т. Средняя цена реализации 1 кг соответственно равна 20, 23 и 16 руб. Рассчитайте среднюю цену реализации 1 кг колбасных изделий за май в целом по магазину.

4. В отделе заказов торговой фирмы занято трое работников. Первый на оформление одного заказа затрачивает 14 минут, второй - 15 мин., третий - 19 мин. Определить средние затраты времени на один заказ.

5.

Группы деталей по весу, г.	Число деталей
40-50	2
50-60	4
60-70	12
70-80	18
80-90	21
90-100	24
100-110	11
110-120	8
Итого	100

Определить моду и медиану.

6.

Кол-во слов в телеграмме	Число телеграмм
12	18
13	22
14	34
15	26
16	20
17	13
18	7
Итого	140

Определить моду и медиану.

Контрольная №2.

1 По металлургическому комбинату имеются следующие данные о выпуске продукции

Вид продукции	1-й квартал		2-й квартал		3-й квартал	
	Выпуск, т	Отпускная цена за 1 т, руб.	Выпуск, т	Отпускная цена за 1 т, руб.	Выпуск, т	Отпускная цена за 1 т, руб.
Прокат листовой	5000	2850	5100	2850	5400	3135
Сталь арматурная	4500	2475	4500	2520	4700	2550
Швеллер	800	2850	1000	2865	1100	2910

Записать систему сводных цепных и базисных индексов физического объема продукции с переменными весами

2 Определить индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов

Номер предприятия	Произведено продукции, тыс. шт		Себестоимость единицы продукции тыс. руб.	
	базисный период	текущий период	базисный период	текущий период
	1	470	250	12,5
2	920	940	10,1	10,3
3	380	690	4,2	5,0

3 Данные о реализации мясных продуктов на городском рынке.

Продукт	Сентябрь		Октябрь	
	цена за 1 кг, руб.	продано, ц	цена за 1 кг, руб.	продано, ц
Говядина	18	26,3	19	24,1
Баранина	15	8,8	15	9,2
Свинина	22	14,5	24	12,3

Рассчитать сводные индексы цен, физического объема реализации и товарооборота.

4 Данные о реализации молочных продуктов на городском рынке.

Продукт	Товарооборот в текущем периоде, тыс. руб	Изменение цены в текущем периоде по сравнению с базисным, %
Молоко	6,3	+2,1
Сметана	4,0	+3,5
Творог	11,5	+4,2

Рассчитать сводный индекс цен.

5 Данные о реализации молочных продуктов на городском рынке.

Продукт	Товарооборот в базисном периоде, тыс. руб	Изменение физического объема реализации в текущем периоде по сравнению с базисным, %
Молоко	9,7	-35,05
Сметана	4,5	-11,11
Творог	12,9	-10,85

Рассчитать сводный индекс физического объема товарооборота.

6.2. Вопросы к экзамену

1. Определение статистики. Этапы статистических исследований.
2. Сбор данных.
3. Метод группировки.
4. Принципы построения группировок.
5. Ряды распределения.
6. Сравнимость статистических группировок. Вторичная группировка
7. Классификация статистических показателей
8. Абсолютные и относительные показатели
9. Используемые на практике относительные показатели
10. Сущность средних показателей
11. Средняя арифметическая и ее свойства
12. Средняя гармоническая, средняя геометрическая и средняя квадратическая
13. Структурные средние
14. Показатели вариации
15. Свойства дисперсии и среднего квадратичного отклонения
16. Причинно-следственные отношения. Виды связей
17. Корреляция. Корреляционный и регрессионный анализ
18. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов
19. Множественная регрессия
20. Коэффициенты корреляции
21. Частные коэффициенты эластичности и детерминации
22. Коэффициенты ассоциации, контингенции. Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона-Чупрова
23. Ранговые коэффициенты связи
24. Классификация рядов динамики
25. Сопоставление уровней и смыкание рядов динамики
26. Показатели изменения уровней ряда динамики
27. Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики
28. Компоненты ряда динамики
29. Графическое представление рядов динамики.
30. Общие понятия об индексах
31. Индивидуальные индексы
32. Индексы товарооборота, цен, физического объема реализации
33. Индексы себестоимости, физического объема продукции, затрат на производство
34. Индексы затрат времени на производство продукции, производительности труда по трудовым затратам, физического объема продукции
35. Средние индексы

36. Системы индивидуальных индексов
37. Системы агрегатных индексов
38. Индексы структурных сдвигов
39. Индексы пространственно-территориального сопоставления
40. Индексы Ласпейреса и Паше
41. Свойства индексов Ласпейреса и Паше
42. Идеальный индекс Фишера
43. Индексы-дефляторы
44. Классификация индексов
45. Статистическая отчетность, опрос, анкетирование, переписи.
46. Статистические таблицы. Виды таблиц.
47. Ряды распределения. Сущность и виды рядов распределения.
48. Применение средних в социально-экономической статистике.
49. Понятие вариации, необходимость ее статистического изучения.
50. Средние и предельные ошибки выборки. Доверительные интервалы.
51. Определение необходимой численности выборки.

6.3. Уровень требований и критерии оценки

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса, консультирования студентов, проверки выполнения ими самостоятельных, контрольных и лабораторных заданий.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме в виде ответов на вопросы билетов.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах в комплексной форме с учетом:

- a. оценки за работу в семестре;
- b. оценки знаний в ходе экзамена.

Ориентировочное распределение баллов по видам работы

<i>№ п/п</i>	<i>Вид отчетности</i>	<i>Баллы</i>
1	Работа в семестре	50
2	Экзамен	50
3	Итого	100

Оценка знаний по 100-бальной шкале в соответствии с критериями СарФТИ НИЯУ МИФИ реализуется следующим образом

По экзамену:

- 90 – 100 баллов – отлично
- 75 – 89 баллов – хорошо
- 60 – 74 баллов – удовлетворительно
- 0 – 59 баллов - неудовлетворительно

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ОС ВО по направлению 38.03.01 «Экономика» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. В рамках учебного курса студенты работают с лекциями рекомендованной литературой, выполняют домашние задания. В процессе подготовки студенты используют электронные учебники и учебно-методические пособия, обучающие мультимедийные компакт-диски.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Иванова, Ю.Н. Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Ю.Н. Иванова. М.: Инфра, 2020. – 355с.
2. Адамов, В.Е. Экономика и статистика: Учебник / В.Е. Адамов, С.Д. Ильенкова, Т.П. Сиротина, С.А. Смирнов; Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: Финансы и статистика, 2019. – 287с.
3. Иванов, Ю.Н. Экономическая статистика. Практикум: Учебное пособие / Ю.Н. Иванов, Г.Л. Громыко, С.Е. Казаринова. - М.: Инфра-М, 2018. - 320 с.
4. Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Иванова Ю.Н.. - М.: Инфра-М, 2017. - 247 с.
5. Яковлева, А.В. Экономическая статистика: Учебное пособие / А.В. Яковлева. - М.: ИЦ РИОР, 2013. - 95 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение включает в себя специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудование мультимедийными средствами обучения.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения учебного материала курса «Статистика» требуется систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению задач, контрольных работ, а также активное участие в практических занятиях.

Обеспечение образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при реализации дисциплины «Статистика» может осуществляться в адаптированном виде с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей по личному заявлению студента.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика»

Автор(ы) к.ф.-м.н. Быковникова Н.В.

Рецензент(ы) _____

