

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г. ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Проректор по образовательной деятельности МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 09.09.2024 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

(Университет Вернадского)

Кафедра Цифровых систем и инженерных технологий

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» сентября 2024 г. протокол №2



«УТВЕРЖДЕНО»

Проректор по образовательной деятельности

Кудрявцев М.Г.

«26» сентября 2024 г.

## Рабочая программа дисциплины

### Статистический анализ и прогнозирование с использованием пакетов прикладных программ

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы Искусственный интеллект и программирование

Квалификация Магистр

Форма обучения очная

Балашиха 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Рабочая программа дисциплины разработана *доцентом кафедры цифровых систем и инженерных технологий, к.т.н. Рамазановой Г.Г.*

Рецензент: *доцент кафедры цифровых систем и инженерных технологий, к.т.н. Недожогина М.В.*

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>Уметь: Разработкой и реализацией алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>Владеть: в практической деятельности разработкой алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Статистический анализ и прогнозирование с использованием пакетов прикладных программ» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 09.04.03 Прикладная информатика, профиль «Искусственный интеллект и программирование».

Целями изучения дисциплины «Статистический анализ и прогнозирование с использованием пакетов прикладных программ» являются получение базовых знаний по актуальным разделам прикладной статистики; формирование умений и навыков применения методов статистического анализа для выявления закономерностей и извлечения знаний из данных, полученных в результате проведения эмпирических наблюдений и опросов; знакомство с технологией статистического анализа больших данных: прикладным программным обеспечением и статистическими информационными платформами

Задачи освоения дисциплины:

- изучение принципов работы с прикладными программами R и Rstudio;
- получение навыков создания наборов данных в Rstudio, конвертации данных в нужный тип;
- получение навыков выбора пакетов и функций необходимых для анализа данных;
- диагностика построенных моделей..

## 3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
<b>часов</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>56,3</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	28
занятия семинарского типа	28

промежуточная аттестация	0,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>114,7</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Код компетенции
	всего	в том числе		
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы	
<b>Раздел 1. Данные: общие сведения. Работа с данными в RStudio</b>	<b>85</b>	28	57	ПК-1
<b>Раздел 2. Сведения о статистическом оценивании параметров. Проверка гипотез</b>	<b>86</b>	28,3	57,7	
<b>Итого за семестр</b>	<b>171</b>	56,3	114,7	
<b>Промежуточная аттестация</b>	9	0,3	-	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>56,3</b>	<b>114,7</b>	

## 2. Содержание дисциплины по разделам

### Раздел 1. Данные: общие сведения. Работа с данными в RStudio

#### Перечень учебных элементов раздела:

Содержание темы: Типы данных: числовые, текстовые, изображения, категориальные, порядковые категориальные, временные ряды, панельные данные. Разница между временными рядами, объектами, набором объектов, панельными данными. Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические задания, компьютерное моделирование, метод активного обучения – «конференция». Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование.

Математическая статистика: общие сведения. Содержание темы: Роль в анализе данных, что описывают данные, какую информацию можно извлечь из них, цель использования, условия применения, ограничения и т.п. Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические задания, компьютерное моделирование, метод активного обучения – «конференция». Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование.

Выборочные характеристики и их свойства. Содержание темы: Оценка выборочных параметров. Описательная статистика (среднее, дисперсия, стандартное отклонение, мода, медиана, асимметрия, эксцесс и т.д.). Законы распределения (нормальное распределение и его свойства; распределения Пирсона, Стьюдента, Фишера, биномиальное распределение и др.). Проверка гипотез на нормальность распределения. Выборки: природа данных, смещенные и несмещенные выборки. Масштабирование, центрирование, нормализация / стандартизация данных. Логарифмирование данных выборок: возможности и проблемы. Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические задания, компьютерное моделирование, метод активного обучения – «конференция».

## **Раздел 2 Сведения о статистическом оценивании параметров.** **Проверка гипотез**

### **Перечень учебных элементов раздела:**

Параметрические, непараметрические и номинальные методы. Метод максимального правдоподобия: идея+ реализация. Критерии согласия. Дисперсионный анализ – однофакторный многофакторный. Проверка статистических гипотез на основе критериев: Колмагорова- Смирнова, Стьюдента, Манна-Уитни, Каскелла-Уоллиса. Сравнение двух групп независимых и зависимых выборок: критерий Стьюдента, критерий Тьюки. Корреляционный анализ (корреляции по Пирсону, Спирмену) . Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические занятия, компьютерное моделирование.

Модели временных рядов. Содержание темы: Временные ряды, формы представления данных для временных рядов Обобщенная модель временного ряда. Составляющие модели, методы моделирования. ренды и периодические колебания Сглаживание временного ряда, фильтры. Исключение трендов. Строгие и эвристические методы – общие сведения. Модели распределенных лагов – общие понятия. Стационарность временного ряда. Автокорреляционные функции. Единичные корни и коинтеграция. Тесты Дики-Фуллера. Общая методика построения модели временного ряда: модели авторегрессии – AR, модели скользящего среднего – MA. Модели ARMA, модели Бокса-Джекинса – ARIMA. Статистики Бокса, Льюинга, Акаике. . Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические занятия, компьютерное моделирование.

«Статистическая разведка». Содержание темы: Предобработка данных. Выявления закономерностей. Извлечение знаний. Информационные ресурсы эмпирических данных: числовые данные, инфографика. Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практические задания, компьютерное моделирование, метод активного обучения – «конференция».

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

### **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### ***6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине***

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Методические указания по изучению дисциплины

#### ***6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины***

##### **Основная литература:**

1. 1. Бурнаева, Э.Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э.Г. Бурнаева, С.Н. Леора. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1923-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: 19 <https://e.lanbook.com/book/108304>

2. Горожанина, Е. И. Высокопроизводительные вычисления и анализ больших данных : учебное пособие / Е. И. Горожанина. — Самара : ПГУТИ, 2022. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411386>

### **Дополнительная литература:**

1. Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170653>

### **6.3 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение**

#### **Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

#### **Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgunh.ru](http://www.portfolio.rgunh.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.
4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

#### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)
5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

#### 6.4 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, доска меловая, мультимедийное оборудование, проектор, экран настенный	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д.50, каб. 135 Площадь помещения 119,1 кв.м № по технической инвентаризации 145, этаж 1
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 142 Площадь помещения 69,1 кв.м № по технической инвентаризации 147, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320 Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ОН; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 СР; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 СN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Кафедра «Цифровых систем и инженерных технологий»

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Статистический анализ и прогнозирование с использованием пакетов прикладных программ**

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы Искусственный интеллект и программирование

Квалификация Магистр

Форма обучения **очная**

Балашиха 2024 г.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p><b>Знать (З):</b> современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Уметь (У):</b> Разработкой и реализацией алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Владеть (В):</b> в практической деятельности разработкой алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знать:</b> современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> Разработкой и реализацией алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Владеть:</b> в практической деятельности разработкой алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>
		<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Знать:</b> современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> Разработкой и реализацией алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Владеть:</b> в практической деятельности разработкой алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>
		<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Знать:</b> современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> Разработкой и реализацией алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Владеть:</b> в практической деятельности разработкой алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Доклад	не выполнена или все задания решены непра-	Цель и задачи доклада достигнуты частично. Акту-	Цель и задачи выполнения доклада достигнуты. Акту-	Цель написания доклада достигнута, задачи реше-

	вильно	альность темы определена неубедительно. В докладе выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	альность темы подтверждена. Доклад выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	ны. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Доклад выполнен согласно требованиям.
--	--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)**

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Ответы на вопросы к экзамену	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи вопроса достигнуты частично. Актуальность темы определена неубедительно.	Цель и задачи выполнения вопроса достигнуты. Актуальность темы подтверждена.	Цель написания ответа на вопрос достигнута, задачи решены.

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

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ**

1. Экономическая активность населения Волгоградской области: динамика, структура, перспектива.
2. Динамика естественного прироста населения Волгоградской области.
3. Расчет перспективной численности населения Волгоградской области методом передвижки возрастных групп.
4. Анализ смертности в Волгоградской области по причинам.
5. Миграционные процессы в России со странами СНГ.
6. Динамика международной миграции в России.
7. Анализ статистики браков и разводов в России.
8. Динамика ожидаемой продолжительности жизни в России в разрезе сельского и городского населения.
9. Ожидаемая продолжительность России и в странах Европы: сравнительный анализ.
10. Анализ младенческой и материнской смертности в России.
11. Анализ структуры безработицы в России.
12. Анализ дифференциации заработной платы в России: гендерный аспект (в 2000-х гг.).
13. Анализ смертности в России на основе стандартизированных коэффициентов.
14. Анализ динамики уровня бедности и прожиточного минимума в России.

### **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ**

1. Зарождение и формирование статистической науки.
2. Понятие о статистической сводке и группировке. Основные задачи, решаемые при помощи статистических группировок. Виды группировок. Определение числа групп. Группировки по атрибутивным признакам. Группировки по количественным признакам. Принципы образования групп и интервалов.
3. Понятие о статистической таблице, значение таблиц в изложении результата статистической сводки. Макет таблицы. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы. Требования, предъявляемые к построению таблицы.
4. Понятие статистических графиков. Их классификация. Диаграммы, картограммы и картодиаграммы. Типы шкал.
5. Структурные средние величины: мода и медиана.
6. Межгрупповая и внутригрупповая дисперсия. Правило сложения дисперсий.
7. Средние индексы. Индексы переменного состава, индексы постоянного состава, индексы структурных сдвигов. Средний арифметический и гармонический индексы.
8. Понятие серийного отбора. Расчет предельной ошибки в случае серийного отбора. Понятие механического отбора. Расчет предельной ошибки в случае механического отбора для большой и малой выборки
9. Понятие о рядах динамики. Их классификация. Абсолютные, относительные и средние показатели рядов динамики.
10. Основная тенденция ряда динамики (тренд) и способы ее выявления. Метод укрупнения интервалов. Метод скользящей средней.
11. Изучение и измерение сезонных колебаний. Индекс сезонности.
12. Ранговая корреляция. Коэффициент Спирмена. Непараметрический показатель тесноты связи между двумя количественными признаками: коэффициент Фехнера.
13. Показатели статистики оборудования. Фонды рабочего времени оборудования.

- Производственная мощность предприятия.
14. Методы расчета ВВП. Анализ динамики ВВП.
  15. Понятие миграции населения. Виды миграции. Показатели, характеризующие миграцию населения.
  16. Состав фонда заработной платы. Формы и системы оплаты труда. Основные показатели, характеризующие структуру системы оплаты труда.
  17. Расчет среднего уровня заработной платы. Использование индексного метода для анализа динамики средней заработной платы: индексы переменного состава, структурных сдвигов и фиксированного состава.
  18. Натуральный, условно-натуральный, трудовой и стоимостный метод измерения объема произведенной продукции.
  19. Показатели, характеризующие динамику производительности труда. Индексы переменного состава, структурных сдвигов и фиксированного состава производительности труда.
  20. Система показателей статистики цен. Система индексов и уровней цен. Основные принципы отбора товаров для регистрации цен. Единые методологические подходы к расчету средних цен и индексов цен.
  21. Расчет индексов цен: индивидуальные индексы, модифицированный индекс Ласпейреса.
  22. Статистика потребительских цен. Основные статистические показатели, используемые для оценки инфляции.
  23. Показатели расходов и потребления населения.

### **ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Зарождение и формирование статистической науки. Предмет статистической науки. Теоретические основы статистики. Методологическая основа статистики. Закон больших чисел. Основные этапы экономико-статистического исследования.
2. Понятие статистического наблюдения. Этапы статистического наблюдения.
3. Исходные понятия статистики: статистическая совокупность, объект наблюдения, единицы наблюдения, единица отчетности, признак.
4. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения. Статистический формуляр, критический момент (дата), период наблюдения.
5. Организационные формы статистического наблюдения. Регистровое наблюдение. Виды статистического наблюдения. Способы статистического наблюдения.
6. Точность статистического наблюдения. Ошибки регистрации и ошибки репрезентативности.
7. Понятие о статистической сводке и группировке. Основные задачи, решаемые при помощи статистических группировок. Виды группировок. Определение числа групп. Группировки по атрибутивным признакам. Группировки по количественным признакам. Принципы образования групп и интервалов.
8. Понятие о статистической таблице, значение таблиц в изложении результата статистической сводки. Макет таблицы. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы. Требования, предъявляемые к построению таблицы.
9. Понятие статистических графиков. Их классификация. Диаграммы, картограммы и картодиаграммы. Типы шкал.
10. Понятие о статистических рядах распределения. Виды статистических рядов распределения. Построение ранжированного и дискретного вариационного ряда. Относительные и абсолютные частоты. Полигон частот. Гистограмма.
11. Построение равноинтервального интервального ряда. Формула Стёрджеса. Графическое изображение интервального ряда.
12. Абсолютные величины. Единицы измерения абсолютных величин: натуральные

- единицы; условные единицы; стоимостные единицы измерения; стоимостные единицы.
13. Относительные величины и их значение. Виды относительных величин.
  14. Средняя величина и ее сущность. Виды средних величин. Средняя арифметическая (простая и взвешенная). Свойства средней арифметической.
  15. Расчетные формулы средних величин: арифметической, гармонической, геометрической, квадратической и кубической. Правило мажорантности степенных средних.
  16. Структурные средние величины: мода и медиана. Методы расчета для различных вариационных рядов.
  17. Понятие вариации. Среднее линейное отклонение, размах выборки.
  18. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение. Свойства дисперсии.
  19. Показатели относительного рассеивания: коэффициент осцилляции, относительное линейное отклонение, коэффициент вариации.
  20. Межгрупповая и внутригрупповая дисперсия. Правило сложения дисперсий.
  21. Анализ структуры вариационного ряда: мода, медиана, средняя арифметическая, квантили, перцентили вариационного ряда.
  22. Анализ симметричности распределения. Коэффициент асимметрии.
  23. Понятие об индексах. Сфера их применения и классификация. Индивидуальные и общие индексы.
  24. Агрегатный индекс как основная форма общего индекса. Веса индексов. Взаимосвязи индексов товарооборота, цен и физического объема реализации. Индексы цен Пааше, Ласпейреса и Фишера.
  25. Средние индексы. Индексы переменного состава, индексы постоянного состава, индексы структурных сдвигов. Средний арифметический и гармонический индексы.
  26. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Основные показатели генеральной совокупности: средняя величина признака и доля единиц, обладающих данным признаком. Классификация выборки.
  27. Интервальная оценка генеральной средней и генеральной доли. Уровень значимости. Уровень надежности. Принцип практической уверенности.
  28. Понятие повторного и бесповторного случайного отбора. Расчет предельной ошибки в случае повторного случайного отбора для большой и малой выборки. Расчет предельной ошибки в случае бесповторного случайного отбора для большой и малой выборки.
  29. Понятие типического отбора. Расчет предельной ошибки в случае типического отбора. Понятие механического отбора. Расчет предельной ошибки в случае механического отбора для большой и малой выборки.
  30. Понятие серийного отбора. Расчет предельной ошибки в случае серийного отбора. Понятие механического отбора. Расчет предельной ошибки в случае механического отбора для большой и малой выборки.
  31. Понятия статистической и корреляционной связи. Уравнение регрессии.
  32. Коэффициенты оценки связи качественных признаков, представленных двумя градациями. Коэффициент ассоциации. Коэффициент контингенции. Коэффициент корреляции знаков.
  33. Коэффициенты оценки связи качественных признаков, представленных несколькими градациями. Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона. Коэффициент взаимной сопряженности Чупрова А.А.
  34. Ранговая корреляция. Коэффициент Спирмена. Непараметрический показатель тесноты связи между двумя количественными признаками: коэффициент Фехнера.
  35. Понятие о рядах динамики. Их классификация. Абсолютные, относительные и средние показатели рядов динамики.
  36. Основная тенденция ряда динамики (тренд) и способы ее выявления. Метод укрупнения интервалов. Метод скользящей средней.
  37. Изучение и измерение сезонных колебаний. Индекс сезонности. Определение

- национального богатства в балансе народного хозяйства. Классификация народного богатства.
38. Понятие основных фондов. Его классификация. Общероссийский классификатор основных фондов (ОКОФ).
39. Виды оценки основных фондов. Способы переоценки основных фондов. Понятие износа и амортизации.
40. Баланс основных фондов по полной балансовой стоимости. Баланс основных фондов по остаточной балансовой стоимости.
41. Показатели, характеризующие состояние основных фондов. Показатели, характеризующие движение основных фондов. Фондоёмкость, фондоотдача.
42. Показатели статистики оборудования. Фонды рабочего времени оборудования. Производственная мощность предприятия.
43. Понятие экономических активов в системе национальных счетов. Классификация экономических активов.
44. Система национальных счетов (СНС). Назначение и особенности построения СНС. Понятие и состав экономических активов в СНС. Понятие собственного капитала и национального богатства в СНС.
45. Основные макроэкономические показатели и их взаимосвязь: валовый внутренний продукт (ВВП), валовый национальный доход, валовое национальное сбережение, валовое накопление, конечное потребление, чистое кредитование, чистое заимствование.
46. Методы расчета ВВП. Анализ динамики ВВП.
47. Предмет статистики населения. Постоянное, наличное, временно присутствующее и временно выбывшее население. Расчет средней численности населения.
48. Естественное движение населения. Основные показатели, характеризующие естественное движение населения.
49. Статистика населения. Показатели, характеризующие структуру населения. Половозрастная структура населения. Понятие демографической старости.
50. Понятие миграции населения. Виды миграции. Показатели, характеризующие миграцию населения.
51. Трудовые ресурсы. Трудоспособный возраст. Трудоспособное население в трудоспособном возрасте. Расчет численности трудовых ресурсов. Сальдо маятниковой миграции. Показатели, характеризующие интенсивность изменения численности трудовых ресурсов.
52. Экономически активное и неактивное население. Занятое и безработное население. Состав экономически активного населения. Показатели, характеризующие рынок труда.
53. Единицы измерения рабочего времени. Ресурсы рабочего времени. Баланс рабочего времени.
54. Показатели использования рабочего времени. Показатели использования рабочих мест.
55. Показатели численности персонала предприятия. Средняя списочная численность работников предприятия. Показатели движения персонала предприятия.
56. Состав фонда заработной платы. Формы и системы оплаты труда. Основные показатели, характеризующие структуру системы оплаты труда.
57. Расчет среднего уровня заработной платы. Использование индексного метода для анализа динамики средней заработной платы: индексы переменного состава, структурных сдвигов и фиксированного состава.
58. Уровень производительности труда: прямой и обратный показатель. Часовая, дневная и месячная производительность труда; связь между ними.
59. Натуральный, условно-натуральный, трудовой и стоимостный метод измерения объема произведенной продукции.
60. Показатели, характеризующие динамику производительности труда. Индексы переменного состава, структурных сдвигов и фиксированного состава

производительности труда.

61. Статистика государственных и муниципальных финансов. Система статистических показателей финансовой деятельности организаций.

62. Система показателей статистики цен. Система индексов и уровней цен. Основные принципы отбора товаров для регистрации цен. Единые методологические подходы к расчету средних цен и индексов цен.

63. Расчет индексов цен: индивидуальные индексы, модифицированный индекс Ласпейреса.

64. Статистика потребительских цен. Основные статистические показатели, используемые для оценки инфляции.

65. Статистика финансового рынка.

66. Показатели доходов населения. Исследование дифференциации доходов населения. Модальный и медианный доход. Децильный коэффициент. Коэффициент фондов.

67. Коэффициент концентрации доходов Джини. Уровень бедности.

68. Показатели расходов и потребления населения.

69. Обобщающий показатель уровня жизни: индекс человеческого развития.