

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

**ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, УПРАВЛЕНИЯ И ПРАВА**

**ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ**  
Кафедра моделирования в экономике и управлении

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**38.04.08 – Финансы и кредит**

---

*Код и наименование направления подготовки/специальности*

---

**Корпоративные финансы, Финансовые рынки и технологии**

*Наименование направленности (профиля)/ специализации*

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2024

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
Рабочая программа дисциплины

Составитель:

*Кандидат экономических наук, доцент, М.Ю. Гладков*

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры моделирования  
в экономике и управлении

№ 3 от 28.03.2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Пояснительная записка .....</b>	<b>4</b>
1.1 Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций .....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
<b>2. Структура дисциплины .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Содержание дисциплины .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Образовательные технологии .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Оценка планируемых результатов обучения.....</b>	<b>9</b>
5.1. Система оценивания .....	9
5.2.Критерии выставления оценок .....	10
5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....</b>	<b>19</b>
6.1. Список источников и литературы .....	19
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»..	19
6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы .....	19
<b>7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....</b>	<b>19</b>
<b>8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....</b>	<b>20</b>
<b>9. Методические материалы.....</b>	<b>21</b>
9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий.....	21
9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ.....	27
<b>Приложения.....</b>	<b>29</b>
Приложение 1. Аннотация дисциплины.....	29

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у будущих магистров современных знаний в области статистического анализа, а также приобретение навыков обоснованно действовать и принимать решения в области сбора и обработки информации о социально-экономических процессах и явлениях, а также расчета и интерпретации обобщенных статистических показателей.

*Задачи дисциплины:*

- изучение методологических основ статистического исследования процессов и явлений, имеющих массовый характер;
- выработка навыков самостоятельного проведения статистического исследования теоретических и практических задач экономики и социологии;
- формирование умения правильно интерпретировать обобщающие показатели, полученные в результате статистического исследования.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-1 Способен решать практические и (или) научно-исследовательские задачи в области финансовых отношений на основе применения знаний фундаментальной экономической науки	ОПК-1.1 Знает (на продвинутом уровне) положения фундаментальной экономической науки	<i>Знать:</i> на продвинутом уровне положения фундаментальной экономической науки <i>Уметь:</i> применять на продвинутом уровне положения фундаментальной экономической науки <i>Владеть:</i> способностью применять на продвинутом уровне положения фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач
	ОПК-1.2 Применяет знания фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач	<i>Знать:</i> этапы, сущность и принципы проведения научных исследований. <i>Уметь:</i> - анализировать информацию об объектах и предметах исследования, - определять научную новизну, - давать практическую оценку научного уровня и эффективности научного исследования. <i>Владеть:</i> научными подходами к выполнению ВКР магистра с учетом использования современных инновационных технологий в науке и производстве
ОПК-4 Способен обосновывать и	ОПК-4.1 Экономически и финансово оценивает	<i>Знать:</i> методы экономической и финансовой оценки организационно-

принимать финансово-экономические и организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности	организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности	управленческие решения <i>Уметь:</i> выбирать методы экономической и финансовой оценки организационно-управленческие решения для конкретных задач <i>Владеть:</i> способен применять методы экономической и финансовой оценки организационно-управленческие решения для конкретных задач
	ОПК-4.2 Принимает обоснованные организационно-управленческие решения и несет за них ответственность	<i>Знать:</i> методы принятия обоснованные организационно-управленческих решений <i>Уметь:</i> выбирать методы принятия обоснованные организационно-управленческих решений для конкретных задач <i>Владеть:</i> способен принимать обоснованные организационно-управленческие решения и нести за них ответственность

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статистический анализ» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Методы экономических исследований».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Корпоративные финансы. Продвинутый уровень», «Управление инвестиционными проектами», «Оценка и управление стоимостью бизнеса» и т.п., а также учебной и всех производственных практик.

## 2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 академических часа.

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
2	Лекции	14
2	Семинары	26
Всего:		40

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 86 академических часов, промежуточная аттестация 18 ч.

## 3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	<i>Раздел 1. Методологические основы статистического наблюдения</i>	Статистика как наука о сборе и анализе данных. Общая методология статистического исследования. Основные категории статистики. Статистическое наблюдение, его особенности. Формы, способы и виды статистического наблюдения. Понятие статистической совокупности. Основные требования к информации. Ошибки наблюдения (репрезентативности, регистрации и др.). Виды контроля достоверности и объективности данных. Программно-методологические вопросы плана наблюдения.
2	<i>Раздел 2 Статистическая сводка и группировка, статистические таблицы и графики</i>	Понятие статистической сводки. Виды сводок. Статистическая группировка и ее типы. Перегруппировка. Группировочный признак. Интервал группирования, формула Стерджесса. Многомерные группировки. Понятие статистического ряда распределения. Классификация видов статистических рядов распределения частот. Статистические таблицы и графики (полигон, гистограмма, кумулята, огива и другие).
3	<i>Раздел 3. Структура статистических данных. Обобщающие показатели.</i>	Абсолютные и относительные величины. Статистический показатель. Обобщающие показатели дескриптивной статистики – меры центральной тенденции (средние величины). Средние простые и взвешенные. Средние арифметические, гармонические, геометрические и другие. Методики расчета средних величин. Понятие вариации. Абсолютные и относительные показатели вариации (размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и другие). Правило сложения дисперсий. Основы дисперсионного анализа. Атрибутивный и вариационный ряд. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Структура вариационного ряда. Структурные средние ряда вариации (медиана, мода, квартили, децили и другие). Формы распределения случайных величин.
4	<i>Раздел 4. Выборочное наблюдение. Основы статистической проверки гипотез</i>	Выборочное наблюдение, сплошное и не сплошное. Выборочное распределение. Выборки: повторная и бесповторная, собственно-случайная, типическая, механическая, серийная. Статистическое распределение выборочного среднего. Стандартная ошибка среднего и доли. Построение доверительного интервала по выборке. Статистическая гипотеза и ее альтернатива. Формулировка основной и альтернативной гипотез. Проверка гипотезы по одной выборке. Понятие критического события. Односторонняя и двусторонняя проверка гипотез. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотезы для среднего и для доли при малых и больших выборках, при известном и неизвестном стандартном отклонении совокупности. Роль критерия значимости в проверке гипотез.

5	<p><i>Раздел 5. Экономические индексы. Статистические показатели динамики</i></p>	<p>Понятие индекса. Индивидуальные и сложные индексы. Агрегатные индексы Ласпейреса и Пааше. Средневзвешенные индексы. Индексы переменного и постоянного состава, индексы структурных сдвигов. Цепные и базисные индексы. Последовательно-цепной индексный метод. Использование индексного метода для анализа факторных моделей. Виды динамических рядов. Абсолютные и относительные показатели ряда динамики. Цепные и базисные показатели. Средние характеристики динамического ряда. Тренд как основная тенденция развития динамического ряда. Методы выравнивания ряда динамики. Теоретический уровень тренда. Сезонные колебания. Методы построения индексов сезонности.</p>
6	<p><i>Раздел 6. Основы корреляционно- регрессионного анализа</i></p>	<p>Исследование взаимосвязи между двумя переменными на основе анализа их статистических данных. Ковариация и коэффициент корреляции, их свойства. Линейный коэффициент парной корреляции. Существенность и теснота связи. Непараметрические методы корреляционного анализа: коэффициенты Фехнера, ранговой корреляции Спирмена и Кендэла, ассоциации Юла, контингенции Пирсона, и др. Регрессионный анализ. Парная регрессия. Проверка адекватности линейной регрессии. Эмпирическое корреляционное отношение. Коэффициент детерминации. Проверка адекватности модели регрессии. Множественная корреляционная зависимость. Множественный коэффициент детерминации. Проверка значимости отдельных факторов и значимости множественной регрессии в целом.</p>

#### **4. Образовательные технологии**

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине применяются такие образовательные технологии как интерактивные лекции, проблемное обучение. Для проведения занятий семинарского типа используются групповые дискуссии, ролевые игры, анализ ситуаций и имитационных моделей.

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

## 5. Оценка планируемых результатов обучения

### 5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- тестирование	10 баллов	20 баллов
- участие в дискуссии на семинаре	4 баллов	20 баллов
- выполнение практических заданий	10 баллов	20 баллов
Промежуточная аттестация – экзамен		40 баллов
<b>Итого за семестр</b>		<b>100 баллов</b>

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F



## 5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ А,В	отлично/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	хорошо/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	удовлетво- рительно/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	неудовлет- ворительно/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

### *Текущий контроль*

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на семинаре учитываются:

- степень раскрытия содержания материала (0-2 балла);
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала (0-2 балла);

– знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков (0-1 балл).

При оценивании выполнения практических заданий учитывается:

– знание теории изученных вопросов, правильное использование полученных знаний (0-1 балла);

– полнота выполнения типового задания и/или ситуационной задачи, полнота осмысления реальной профессионально-ориентированной ситуации, необходимой для решения данной проблемы (0-2 балла);

– правильность выбора методов и моделей, позволяющие оценивать и диагностировать умения и навыки синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей, поиском рациональных альтернативных вариантов (0-3 балла).

При оценивании Контрольных работ учитывается:

– полнота выполненной работы (задание выполнено не полностью и/или допущены две и более ошибки или три и более неточности) – 10-13 баллов;

– обоснованность содержания и выводов работы (задание выполнено полностью, но обоснование содержания и выводов недостаточны, но рассуждения верны) – 14-17 баллов;

– работа выполнена полностью, в рассуждениях и обосновании нет пробелов или ошибок, возможна одна неточность – 18-20 баллов.

#### *Промежуточная аттестация (экзамен)*

При проведении промежуточной аттестации студент должен решить 5 заданий и обосновать эти решения теоретически.

При оценивании заданий и ответов на вопросы теоретического характера учитывается:

– теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (1-3 балла);

– теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (4-7 баллов);

– теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (8-11 баллов);

– теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (12-20 баллов).

–

При оценивании ответа на вопрос практического характера (решений) учитывается:

– ответ содержит менее 20% правильного решения (1-2 баллов);

– ответ содержит 21-89 % правильного решения (3-10 баллов);

– ответ содержит 90% и более правильного решения (11-20 баллов).

### **5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

#### *Вопросы к дискуссии для проведения текущей аттестации*

1. Теория и методы статистического наблюдения.
2. Опрос по теоретическим и методологическим вопросам статистического наблюдения.
3. Понятие статистической сводки, как начального этапа оценки обобщающих характеристик изучаемого явления.
4. Статистическая группировка и ее виды.

5. Ряд распределения. Расчет основных характеристик (размах, линейное отклонение, дисперсия и др.).
  6. Построение таблиц и графиков.
  7. Статистический показатель как обобщающая характеристика изучаемого явления.
  8. Средние величины – арифметическая, гармоническая, геометрическая и другие.
- Средние простые и взвешенные.
9. Методики расчета средних величин.
  10. Понятие вариации. Абсолютные и относительные показатели вариации.
  11. Правило сложения дисперсий. Основы дисперсионного анализа.
  12. Генеральная совокупность и выборочное распределение.
  13. Собственно-случайная выборка, механическая выборка, типическая, серийная выборки. Основные характеристики.
  14. Распределение выборочного среднего.
  15. Доверительный интервал и его оценка.
  16. Односторонняя и двусторонняя проверка гипотез о среднем.
  17. Ошибки 1-го и 2-го рода.
  18. Проверка гипотез по одной выборке.
  19. Индексы постоянного и переменного состава, индексы структурных сдвигов.
  20. Анализ влияния факторных признаков на результирующий с использованием индексного метода.
  21. Расчет абсолютных и относительных показателей ряда динамики. Средние характеристики.
  22. Метод аналитического выравнивания для расчета тренда.
  23. Методы оценки сезонных колебаний.
  24. Постановки задач статистического изучения взаимосвязи между явлениями и процессами. Корреляция и ковариация.
  25. Линейный коэффициент парной и множественной корреляции. Теснота и существенность связи.
  26. Непараметрические методы оценки связи: ранговые коэффициенты Спирмена и Кенделла, коэффициент Фехнера, коэффициент сопряженности Чупрова, коэффициент ассоциации Юла, коэффициент контингенции.
  27. Элементы регрессионного анализа. Уравнение регрессии.

#### **Критерии оценивания участия в дискуссии:**

- в дискуссии раскрыты все вопросы, приводятся актуальные данные из официальных источников, сделаны обоснованные выводы - 4 балла;
- в дискуссии раскрыты все вопросы, приведены данные не из официальных источников, не сформулированы выводы 3 балла;
- в дискуссии раскрыты основные вопросы, приведены не актуальные данные, не сформулированы выводы 2 балла;
- в дискуссии раскрыты не все вопросы, приведены не актуальные данные, не сформулированы выводы 1 балл.

#### ***Тесты для проведения текущей аттестации***

1. Стандартная ошибка серийной выборки определяется с использованием...
  - межгрупповой факторной дисперсии;
  - остаточной дисперсии;
  - полной дисперсии.
2. Коэффициент детерминации связи между признаками равен 62%. Чему равен коэффициент корреляции?

- 1) 0,62;      2) 0,384;      3) 0,787;
3. Если каждую варианту значений признака умножить на постоянное число, то средняя гармоническая взвешенная:
- 1) останется без изменений;
  - 2) увеличится во столько же раз;
  - 3) уменьшится во столько же раз.
4. Укажите правильную формулу расчета сводного индекса себестоимости продукции:
- 1) ;    2) :    3) .:
5. Чему равна межгрупповая дисперсия, если отсутствуют различия между вариантами внутри групп?
- 1) единице; 2) нулю; 3) общей дисперсии; 4) средней из внутригрупповых дисперсий.
6. Какие единицы обследуются внутри групп при типическом отборе?
- 1) все единицы;
  - 2) отобранные собственно-случайным способом.
7. Между ошибками выборки и объемом выборочной совокупности
- 1) имеет место прямая зависимость;
  - 2) имеет место обратная зависимость;
  - 3) зависимость отсутствует.
8. Вычислите стандартную ошибку среднего выборки, если размер выборки равен 15, а стандартное отклонение равно 10.
- 1) 3,61;      2) 2,58;      3) 1,04.
9. Доля по совокупности составляет 30%, размер выборки 100. Чему равно стандартное отклонение выборочной доли?
- 1) 0,0021;      2) 0,046;      3) 0,3.
10. Размах вариации – это разность между:
- 1) максимальным значением признака и средним;
  - 2) индивидуальными значениями признака и средним;
  - 3) максимальным и минимальным значениями признака.
11. Укажите правильные формулы расчета индекса себестоимости постоянного состава:
- 1) ;    2) .:    3) :
12. Как изменится средняя взвешенная арифметическая, если все варианты признака уменьшить в 1,5 раза, а все веса в 1,5 раза увеличить?
- 1) не изменится; 2) уменьшится; 3) увеличится.
13. Средняя величина – это:
- 1) значение признака у срединного члена вариационного ряда;
  - 2) показатель, характеризующий типичный уровень варьирующего признака единиц совокупности;
  - 3) показатель, измеряющий разность между наибольшим и наименьшим значениями признака.
14. Если каждую варианту значений признака умножить на 2, то средняя арифметическая:
- 1) останется без изменений;
  - 2) увеличится во столько же раз;
  - 3) уменьшится во столько же раз.
15. Дисперсия представляет собой
- 1) среднее отклонение индивидуальных значений признака;
  - 2) средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от средней;
  - 3) средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от средней квадратической.
16. Стандартная ошибка типической выборки определяется с использованием...
1. межгрупповой факторной дисперсии;
  2. остаточной дисперсии;
  3. полной дисперсии.

17. Какая формула соответствует правильному расчету цепного темпа роста?  
 1) 100%; 2) 100%;  
 3) 100%; 4) 100%.
18. Ряд динамики характеризует:  
 1) структуру совокупности по какому-либо признаку;  
 2) изменение значений признака во времени;  
 3) факторы изменения показателя на определенную дату или за определенный период.
19. В 2011 г. цена на товар возросла в 2 раза по сравнению с предыдущим годом, а в 2012 г. увеличилась еще в 3 раза. Каков средний темп роста цены за три года?  
 1) 250%; 2) 245%; 3) 240%.
20. К какому типу группировочных признаков относятся «форма собственности», «профессия рабочего», «уровень образования»?  
 1) к количественным; 2) к факторным; 3) к атрибутивным.
21. Чему равен индекс себестоимости, если индекс затрат на производство продукции составил 1,005, а индекс физического объема равен 1,033?  
 1) 1,028; 2) 0,973; 3) 1,038.
22. Укажите правильную формулу расчета прироста общей суммы издержек за счет изменения себестоимости единицы продукции:  
 1); 2); 3).
23. Средний уровень интервального ряда динамики с неравными временными промежутками определяется по формуле средней:  
 1) арифметической;  
 2) арифметической взвешенной;  
 3) гармонической;  
 4) гармонической взвешенной;  
 5) хронологической взвешенной.
24. Линейный коэффициент парной корреляции равен 0,68. Чему равен коэффициент детерминации?  
 1) 0,8246; 2) 0,4624; 3) 3144.
25. Какие единицы обследуются внутри каждой серии при серийном отборе?  
 1) все единицы;  
 2) отобранные собственно-случайным способом.
26. По формуле определяется:  
 1) базисный темп роста;  
 2) цепной темп роста;  
 3) базисный темп прироста;  
 4) цепной темп прироста;  
 5) абсолютное значение 1% прироста.
27. Если каждую варианту значений признака умножить на постоянное положительное число, то средняя гармоническая:  
 1) останется без изменений;  
 2) увеличится во столько же раз;  
 3) уменьшится во столько же раз.
28. Графическое представление парной линейной регрессии – это:  
 1) теоретическая линия регрессии;  
 2) эмпирическая линия регрессии.
29. Число вкладов населения в Сбербанк России составило: в 2003 г. – 141 тысячу вкладов, в 2004 г. – 204 тысячи вкладов. Чему равен ежегодный темп прироста вкладов?  
 1) 200%; 2) 145%; 3) 45%.
30. Простая бесповторная выборка – это выборка, при которой:  
 1) попавшая в выборку единица совокупности регистрируется и возвращается в совокупность;

- 2) выбираются только типовые признаки, регистрируются и возвращаются;  
 3) попавшая в выборку единица регистрируется и не возвращается.

**Критерии оценивания текущего тестирования:**

- количество правильных ответов 83-100% - 9-10 баллов;
- количество правильных ответов 68-82% - 6-8 баллов;
- количество правильных ответов 50-67 – 3-5 баллов;
- количество правильных ответов 0-49% - 0-2 балла.

**Практические задания для проведения текущей аттестации**

**ВАРИАНТ 1**

1. Совокупность имеет нормальное распределение, среднее значение равно 12,0, стандартное отклонение 5,5. Размер выборки равен 10. Найти вероятность того, что среднее значение следующей выборки того же размера будет больше 15.

1.2. Сформулируйте гипотезу для следующего утверждения: «средний возраст наших заказчиков составляет *более* 40 лет». Была отобрана выборка из 50 человек, средний возраст которых составил 41,5 лет. Стандартное отклонение совокупности равно 12,5 лет. С уровнем значимости 5% проверьте гипотезу и сделайте заключение.

1.3. Уравнение тренда имеет вид:  $32,5 - 4,6 t$ . На какую величину увеличится или уменьшится результирующий признак за год?

1.4. Для изучения влияния условий производства на взаимоотношения в коллективе, было проведено выборочное исследование 120 рабочих, ответы которых распределились следующим образом:

Условия производства	Взаимоотношения в коллективе		Итого
	Удовлетворительные (чел)	Неудовлетворительные (чел)	
1. Соответствуют требованиям	20	10	30
2. Не соответствуют требованиям	40	50	90
Итого	60	60	120

Требуется охарактеризовать связь между исследуемыми показателями с помощью коэффициента взаимной сопряженности Пирсона.

1.5. В отчетном году предприятие реализовало продукцию «А» на 300 млн руб., продукцию «В» - на 5 млрд руб., «С» - на 415 млн руб., и «D» - на 143 млн руб.

Рассчитать *средний взвешенный индекс* цен на все товары, если известно, что цены на «А» по сравнению с предыдущим годом были снижены на 4%, цены на «В» остались без изменений, на «С» повысились на 3%, а на «D» повысились на 10% .

1.6. Как изменится средняя взвешенная арифметическая, если все варианты признака уменьшить в 1,5 раза, а все веса в 1,5 раза увеличить?

**ВАРИАНТ 2**

**2.1.** Совокупность имеет нормальное распределение, среднее значение равно 12,0, стандартное отклонение 5,5. Размер выборки равен 10. Найти вероятность того, что среднее значение следующей выборки того же размера будет меньше 10.

**2.2.** Сформулируйте гипотезы (основную и альтернативную) о том, что «средний результат сдачи экзамена на уровень овладения знаниями студентами *равен* 1100». Была отобрана случайная выборка из 70 студентов; оказалось, что средний результат составил 1035. Допустим,  $\sigma = 310$ . При уровне значимости 5% проверьте гипотезу и сделайте заключение.

**2.3.** На экзамене 3 студента получили оценку «отлично» и 6 студентов — оценку «удовлетворительно». Какова средняя оценка по группе?

**2.4.** Для изучения влияния условий производства на взаимоотношения в коллективе, было проведено выборочное исследование 120 рабочих, ответы которых распределились следующим образом:

Условия производства	Взаимоотношения в коллективе		Итого
	Удовлетворительные (чел)	Неудовлетворительные (чел)	
1. Соответствуют требованиям	20	10	30
2. Не соответствуют требованиям	40	50	90
Итого	60	60	120

Требуется охарактеризовать связь между исследуемыми показателями с помощью коэффициента взаимной сопряженности Чупрова.

**2.5.** Машиностроительное предприятие выпускает продукцию одного вида. Физический объем выпущенной продукции во втором квартале увеличился по сравнению с первым кварталом на 10%, в третьем квартале по сравнению со вторым он снизился на 1,2%, а в четвертом квартале объем продукции увеличился по сравнению с третьим на 12,5%. Определить индекс объема выпущенной продукции за год.

**2.6.** Среднегодовой темп прироста цен составил за 3 года величину 5%. Текущий уровень ряда равен 20 ед. Определить прогнозное значение уровня динамического ряда.

### ВАРИАНТ 3

**3.1.** Совокупность имеет нормальное распределение, среднее значение равно 12,0, стандартное отклонение 5,5. Размер выборки равен 10. Найти вероятность того, что среднее значение следующей выборки того же размера будет не больше 13.

**3.2.** Сформулируйте гипотезу для следующего утверждения: «среднее время доставки почты составляет более 30 минут». Среднее время по выборке из 42 доставок составило 33,1 мин. Предполагается, что стандартное отклонение совокупности составляет 8 минут. При уровне значимости 1% проверьте свою гипотезу и сделайте заключение.

**3.3.** Чему равен индекс себестоимости, если индекс затрат на производство продукции составил 1,005, а индекс физического объема равен 1,033?

**3.4.** Для изучения влияния условий производства на взаимоотношения в коллективе, было проведено выборочное исследование 120 рабочих, ответы которых распределились следующим образом:

Условия производства	Взаимоотношения в коллективе		Итого
	Удовлетворительные (чел)	Неудовлетворительные (чел)	
1. Соответствуют требованиям	20	10	30
2. Не соответствуют требованиям	40	50	90
Итого	60	60	120

Требуется охарактеризовать связь между исследуемыми показателями с помощью коэффициента контингенции Пирсона.

**3.5.** Вычислите стандартное отклонение для доли, если доля составляет величину  $p = 0,25$ , а размер выборки равен 200.

**3.6.** Значение средней арифметической взвешенной равно 10. Как изменится ее значение, если каждую варианту признака умножить на 2?

При оценивании ответа на вопрос практического характера (решение расчетной задачи на заданную тему) учитываются:

- правильность решения задачи (0-10 баллов);
- полнота и точность обоснования решения (5-10 баллов).

#### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации**

1. Понятие о среднем значении.
2. Среднее арифметическое и его свойства.
3. Среднее гармоническое, простое и взвешенное.
4. Среднее квадратическое, среднее геометрическое.
5. Медиана и мода.
6. Меры рассеяния: размах, дисперсия, стандартное отклонение, квартили.
7. Группировки простые и сложные.
8. Типологическая группировка, структурная группировка, аналитическая группировка.
9. Правило разложения дисперсии.
10. Эмпирическое корреляционное отношение, коэффициент детерминации.
11. Выборочное распределение
12. Выборочное среднее.
13. Центральная предельная теорема.
14. Стандартное отклонение средних по выборке.
15. Стандартное отклонение для выборочной доли.
16. Использование стандартного  $z$ -распределения для оценки вероятности.
17. Доверительный интервал для выборочного среднего.
18. Доверительный интервал для выборочной доли.
19. Оценка размера выборки при заданном уровне погрешности
20. Проверка гипотез по одной выборке.
21. Основная и альтернативная гипотезы.
22. Использование стандартной нормированной шкалы.
23. Ошибки 1-го и 2-го рода.
24. Двусторонняя и односторонняя проверка гипотез.



25. Проверка гипотезы для доли при больших выборках.
26. Односторонняя и двусторонняя проверка гипотез для выборочной доли.
27. Роль уровня значимости  $\alpha$  в проверке гипотезы.
28. Уровень  $p$ -значимости для односторонней и двусторонней проверке гипотезы.
29. Проверка разности средних с использованием выборок большого и малого размера.
30. Понятие корреляционной связи. Парная и множественная корреляция.
31. Проверка совокупности на однородность и нормальность.
32. Измерение тесноты связи, оценка существенности.
33. Линейный коэффициент парной корреляции.
34. Линейное уравнение регрессии. Использование метода наименьших квадратов.
35. Критерий Фишера для анализа адекватности линейной функции регрессии.
36. Корреляционное отношение.
37. Методы взаимной сопряженности.
38. Коэффициент Фехнера.
39. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кенделла.
40. Коэффициент ассоциации Юла.
41. Коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова.
42. Коэффициент контингенции.
43. Индексы индивидуальные и сводные.
44. Агрегатные индексы.
45. Цепные и базисные индексы.
46. Средневзвешенные арифметические и гармонические индексы
47. Индексы фиксированного и переменного состава.
48. Индекс влияния структурных сдвигов.
49. Индексный метод обособленного изучения факторов.
50. Индексный последовательно-цепной метод.
51. Моментные и интервальные динамические ряды.
52. Абсолютные и относительные показатели ряда динамики.
53. Темпы роста и темпы прироста.
54. Средние характеристики ряда динамики: средний уровень, средний абсолютный прирост, средний темп роста и др.
55. Тренд как основная характеристика развития ряда динамики.
56. Методы механического выравнивания ряда динамики.
57. Методы аналитического выравнивания. Критерий МНК.
58. Сезонные колебания.

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на 2 вопроса:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (0-14 баллов);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (15-24 балла);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (25-34 балла);
- теоретическое содержание освоено достаточно полно (35-40 баллов).

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Список источников и литературы**

#### **Литература**

##### *Основная*

1. Общая теория статистики. Практикум : учебное пособие для вузов / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04141-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535732> (дата обращения: 24.03.2024).

##### *Дополнительная литература*

1. Общая теория статистики: Учебное пособие / С.Н. Лысенко, И.А. Дмитриева. - Изд., испр. и доп. - Москва : Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 219 с. ISBN 978-5-9558-0115-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/397795>

### **6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».**

Федеральная служба государственной статистики России – Росстат ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)).

### **6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения: учебные аудитории, оснащённые компьютером и проектором для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения: учебные аудитории, оснащённые компьютером и проектором для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Microsoft Office
2. Windows
3. Kaspersky Endpoint Security
4. Adobe Creative Cloud

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;

- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## 9. Методические материалы

### 9.1 Планы семинарских/ практических/ лабораторных занятий

#### Семинар № 1.

**Тема:** Методологические основы статистического наблюдения (3 часа)

**Цель проведения.** Изучение методологических основ статистического наблюдения.

#### Содержание.

Вопросы для обсуждения:

1. Теория и методы статистического наблюдения.
  2. Опрос по теоретическим и методологическим вопросам статистического наблюдения.
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины  
Федеральная служба государственной статистики России – Росстат ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)).

#### Семинар № 2

**Тема:** Статистическая сводка и группировка, статистические таблицы и графики (4 часа)

**Цель проведения.** Изучение статистической сводки и группировки, статистических таблиц и графиков.

#### Содержание.

Вопросы для обсуждения

1. Понятие статистической сводки, как начального этапа оценки обобщающих характеристик изучаемого явления.
2. Статистическая группировка и ее виды.
3. Ряд распределения. Расчет основных характеристик (размах, линейное отклонение, дисперсия и др.).
4. Построение таблиц и графиков.

*Типовые задания для самостоятельной подготовки*

**2.1.** Имеются следующие данные о распределении строительных фирм по объему капитальных вложений (млн руб.):

Группы строительных фирм по объему кап. вложений (млн руб.)	до 200	201-300	301-400	более 400
Число фирм (в% к итогу)	15,1	17,4	30,5	37,0

Построить кумуляту, огиву, полигон и гистограмму распределения фирм.

**2.2.** Определить, пользуясь формулой Стерджесса, интервал группировки сотрудников фирмы по уровню доходов, если общая численность сотрудников составляет 20 человек, а минимальный и максимальный доходы составляют, соответственно, 500 и 3000 руб.

**2.3.** Имеется группировка по численности производственного персонала региональных предприятий, производящих однотипную продукцию:

Численность персонала (чел.)	100-200	200-500	500-1000	более 1000
------------------------------	---------	---------	----------	------------

Число предприятий	5	15	20	1
-------------------	---	----	----	---

Произвести перегруппировку предприятий, приняв для новой группировки интервалы: 100-300, 300-600, 600-900 и более 1000чел.

*Рекомендации по выполнению*

1. При построении полигона в задаче **2.1** на оси абсцисс следует отложить значения варьирующего признака – объема капитальных вложений. Рекомендуемый масштаб: в 1 см. – 100 млн руб. На оси ординат – частоты, в масштабе: в 1 см. – 10 %. При построении гистограммы: на оси абсцисс откладываются интервалы варьирующего признака, а на оси ординат – численности единиц (частоты). На интервальных отрезках строят прямоугольники, высоты которых пропорциональны численностям единиц.

2. В задаче **2.2** формула Стерджесса используется для оценки рекомендуемого числа ( $k$ ) групп разбиения исходной совокупности на равные интервалы:  $k = \sqrt{n}$ , где  $n$  – численность единиц совокупности. Расчетную величину  $k$  следует округлить в большую сторону до целого значения.

3. В задаче **2.3** рассматривается группировка с неравными интервалами. В качестве перегруппировочного признака необходимо использовать численность персонала. Перегруппировка производится в следующем порядке: сначала определяется плотность распределения персонала по группам первичной группировки, а затем определяется численность единиц, включаемых в каждую группу новой группировки.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

Федеральная служба государственной статистики России – Росстат ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)).

### Семинар № 3

**Тема: Структуры статистических данных. Обобщающие показатели (4 часа)**

**Цель проведения.** Изучение статистической сводки и группировки, статистических таблиц и графиков.

#### Содержание.

##### Вопросы для обсуждения

1. Статистический показатель как обобщающая характеристика изучаемого явления.
2. Средние величины – арифметическая, гармоническая, геометрическая и другие. Средние простые и взвешенные.
3. Методики расчета средних величин.
4. Понятие вариации. Абсолютные и относительные показатели вариации.
5. Правило сложения дисперсий. Основы дисперсионного анализа.

##### Типовые задания для самостоятельной подготовки

**3.1.** Известно распределение по трем группам количества студентов, совмещающих работу и учебу

Номер группы	Доля работающих студентов (%)	Число работающих студентов (чел.)
1	10	2
2	33	6
3	50	7

Определить среднюю по всем группам долю студентов, совмещающих работу и учебу

**3.2.** Показать, что сумма отклонений индивидуальных значений признака от его среднего арифметического (простого и взвешенного) равна нулю.

**3.3.** Межгрупповая дисперсия результирующего признака составила величину 0,5, остаточная дисперсия равна 0,3. Требуется:

- определить коэффициент детерминации данной группировки;
- проверить тесноту связи между результирующим и факторным признаками по шкале Чэддока.

*Рекомендации по выполнению*

1. В задаче **3.1** в качестве величины, остающейся неизменной при усреднении, рекомендуется использовать общее число студентов ( $z$ ) во всех группах:  $z = \sum_{i=1}^3 y_i$ , где  $y_i$  – количество работающих студентов в  $i$ -й группе,  $x_i$  – доля (в относительных единицах) работающих студентов  $i$ -й группы ( $i=1,2,3$ ). Сохраняя  $z$  неизменной, искомую среднюю долю можно определить из выражения:  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^3 x_i y_i}{z}$ . Это будет средняя гармоническая взвешенная.

2. Для решения задачи **3.2** необходимо воспользоваться определением средней арифметической (простой или взвешенной), вывести соответствующую формулу для суммы отклонений, раскрыть скобки и преобразовать полученное выражение.

3. Коэффициент детерминации в задаче **3.3** определяется как отношение межгрупповой дисперсии к общей. Теснота связи между результирующим и факторным признаками характеризуется величиной эмпирического корреляционного отношения. По шкале Чэддока можно в количественном виде оценить соотношение между эмпирическим корреляционным отношением и силой парной взаимосвязи рассматриваемых признаков.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

Федеральная служба государственной статистики России – Росстат ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)).

#### Семинар № 4.

**Тема: Контрольная работа №1 по темам 1 – 3 (2 часа)**

**Цель проведения.** Промежуточный контроль знаний студентов.

#### Семинар № 5.

**Тема: Выборочное наблюдение. Основы статистической проверки гипотез (4 часа)**

**Цель проведения.** Изучение выборочного наблюдения и основ статистической проверки гипотез.

**Содержание.**

*Вопросы для обсуждения*

1. Генеральная совокупность и выборочное распределение.
2. Собственно-случайная выборка, механическая выборка, типическая, серийная выборки. Основные характеристики.
3. Распределение выборочного среднего.
4. Доверительный интервал и его оценка.
5. Односторонняя и двусторонняя проверка гипотез о среднем.
6. Ошибки 1-го и 2-го рода.
7. Проверка гипотез по одной выборке.

*Типовые задания для самостоятельной подготовки*

**4.1.** Совокупность имеет нормальное распределение, среднее значение равно 18,0. Стандартное отклонение по совокупности 7,5. Размер выборки равен 10. Какова вероятность того, что среднее выборочное значение больше или равно 17,0.

**4.2.** Построить 97%-ный доверительный интервал вокруг выборочного среднего, равного 31,3, взятого из ненормально распределенной совокупности со стандартным отклонением 7,6. Размер выборки равен 40.

**4.3.** Сформулируйте гипотезу для следующего утверждения: «среднее время доставки почты составляет менее 30 минут». Среднее время по выборке из 42 доставок составило 26,9 минуты. Стандартное отклонение совокупности принять равным 8 минутам. При уровне значимости 0,01 проверьте свою гипотезу и сделайте вывод.

*Рекомендации по выполнению*

1. Несмотря на то, что в задаче **4.1** размер выборки мал ( $n = 10$ ), для оценки вероятности  $P(\geq 17)$  можно воспользоваться Центральной предельной теоремой, так как известно стандартное отклонение  $\sigma$  нормально распределенной совокупности. Для оценки искомой вероятности рекомендуется перейти в стандартную шкалу нормированного  $z$  – распределения.

2. В задаче **4.2** выборка произведена из ненормально распределенной совокупности. Но так как размер выборки достаточно большой ( $n > 30$ ), и, кроме того, известно значение стандартного отклонения  $\sigma$  совокупности, то для построения доверительного интервала можно воспользоваться Центральной предельной теоремой. Чтобы воспользоваться таблицами нормального распределения необходимо перейти в стандартную шкалу нормированного  $z$  – распределения.

3. В задачах на проверку статистических гипотез необходимо, прежде всего, правильно обосновать предположение о значении исследуемого параметра генеральной совокупности, в частности, о её математическом ожидании  $\mu$ , и сформулировать основную и альтернативную гипотезы. Так, в задаче **4.3** основная гипотеза формулируется как:  $H_0: \mu \geq 30$  мин., альтернативная как  $H_1: \mu < 30$  мин., что приводит к необходимости левосторонней проверки статистической гипотезы. Критическая область строится по заданному уровню допустимой ошибки 0,01, а далее проверяется попадание в эту область среднего времени доставки почты, полученного по выборке. Для того чтобы воспользоваться таблицами нормального распределения вероятностей, необходимо перейти в стандартное нормальное  $z$ -распределение.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

Федеральная служба государственной статистики России – Росстат ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)).

### Семинар № 6.

**Тема: Экономические индексы. Статистические показатели динамики (5 часов)**

**Цель проведения.** Изучение экономических индексов и статистических показателей динамики.

**Содержание.**

*Вопросы для обсуждения*

1. Индексы постоянного и переменного состава, индексы структурных сдвигов.
2. Анализ влияния факторных признаков на результирующий с использованием индексного метода.
3. Расчет абсолютных и относительных показателей ряда динамики. Средние характеристики.
4. Метод аналитического выравнивания для расчета тренда.
5. Методы оценки сезонных колебаний.

*Типовые задания для самостоятельной подготовки*

**5.1.** Стоимость продукции в ценах соответствующих лет составила: в 2014 г. – 25 млн. руб., в 2015 г. – 32,5 млн. руб. Индекс цен в 2015 г. по сравнению с 2014 г. составил 115%. Производительность труда на одного работающего выросла за этот период с 1200 тыс.руб./чел. до 1440 тыс.руб./чел. Определить:

- 1) индекс физического объема продукции;
- 2) индекс производительности труда.

**5.2.** Имеются следующие данные о выпуске предприятием в январе и феврале однородной продукции.



	Январь	Февраль
Объем выпущенной продукции (тыс. т.)	10	12
Общие затраты (тыс. руб.)	300	350

Определить изменение общей суммы затрат отдельно за счет изменения объема выпуска и за счет изменения себестоимости продукции.

**5.3.** Ежемесячная численность работников одного из предприятий в течение года приведена в следующей таблице:

Месяц	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек
Числ. (чел.)	620	640	710	730	880	920	990	980	970	870	740	630

Определить индексы сезонных колебаний данного динамического ряда.

#### *Рекомендации по выполнению*

1. В задаче **5.1** индекс физического объема выпущенной предприятием продукции можно оценить, разделив значение индекса стоимости (объема произведенной продукции в стоимостном выражении) на индекс цены. В свою очередь, индекс стоимости продукции определяется как отношение соответствующих показателей в 2015 и 2014 гг. Индекс производительности труда рассчитывается как отношение показателей производительности труда в отчетном и базовом периодах.

2. Так как в задаче **5.2** требуется выявить влияние каждого отдельного фактора на величину сложного результирующего показателя, то необходимо воспользоваться последовательно-цепным методом разложения агрегатного индекса на отдельные факторные индексы. Абсолютное изменение общих затрат за счет влияния отдельного фактора рассчитывается как разность между числителем и знаменателем соответствующего индекса.

3. Сезонным колебаниям свойственны достаточно устойчивые изменения уровней динамического ряда по месяцам года. Поскольку в задаче **5.3** в рассматриваемом ряду основная тенденция роста незначительна, то для изучения сезонности рекомендуется использовать метод постоянной средней. Для приведенного в условии задачи года надо рассчитать средний годовой уровень численности работников, а затем сопоставить с ним (в процентах) уровень каждого месяца. Такое процентное отношение называется индексом сезонных колебаний ( $I_s$ ).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

Федеральная служба государственной статистики России – Росстат ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)).

#### **Семинар № 7.**

**Тема: Контрольная работа №1 по темам 4 – 6 (2 часа)**

**Цель проведения.** Промежуточный контроль знаний студентов.

#### **Семинар № 8.**

**Тема: Основы корреляционно-регрессионного анализа (4 часа)**

**Цель проведения.** Изучение основ корреляционно-регрессионного анализа.

#### **Содержание.**

##### *Вопросы для обсуждения*

1. Постановки задач статистического изучения взаимосвязи между явлениями и процессами. Корреляция и ковариация.



2. Линейный коэффициент парной и множественной корреляции. Теснота и существенность связи.
3. Непараметрические методы оценки связи: ранговые коэффициенты Спирмена и Кенделла, коэффициент Фехнера, коэффициент сопряженности Чупрова, коэффициент ассоциации Юла, коэффициент контингенции.
4. Элементы регрессионного анализа. Уравнение регрессии.

*Типовые задания для самостоятельной подготовки*

**6.1.** В таблице приведены данные о времени, затрачиваемом студентами на подготовку к экзамену, и оценках, полученных на экзамене.

Время, затраченное студентом на подготовку (сутки)	3	5	4	4	2	3
Экзаменационная оценка (балл)	86	95	92	83	78	82

Определить наличие взаимосвязи двух признаков и провести корреляционно-регрессионное исследование, включая:

1. проверку совокупности на однородность и нормальность;
2. рассчитать линейный коэффициент парной корреляции для сгруппированных данных;
3. проверить существенность линейного коэффициента корреляции с уровнем значимости 5%;
4. построить аналитическую модель связи признаков (линейную функцию регрессии);
5. проверить адекватность модели связи;

**6.2.** Имеются следующие данные о выпуске продукции и уровне механизации на 5 предприятиях района:

№ пр-тия	Уровень механизации трудоемких работ (%)	Объем выпускаемой продукции (млн руб.)
1	22	117
2	65	186
3	67	86
4	56	112
5	21	52

Определить тесноту связи между показателями механизации трудоемких процессов и объемом выпускаемой продукции с использованием коэффициента Фехнера.

**6.3.** Имеются следующие опросные данные об удовлетворенности условиями своей работой работников предприятия в зависимости от уровня их образования:

Уровень образования	Удовлетворены условиями работы	Не удовлетворены условиями работы
1. Работники с высшим образованием (чел.)	300	50

2.Работники, не имеющие высшего образования (чел.)	200	25
--	-----	----

Оценить тесноту связи между уровнем образования работников и удовлетворенностью условиями своей работы с использованием:

- 1) коэффициента контингенции Пирсона;
- 2) коэффициента ассоциации Юла.

*Рекомендации по выполнению*

1. В задаче **6.1** рекомендуется сначала построить график зависимости между факторным и результирующим показателями и приблизительно оценить имеется ли в нем линейная составляющая. Однородность данных следует проверять с использованием расчетного значения коэффициента вариации, а нормальность данных – по правилу «3 $\sigma$ ». Для оценки тесноты связи при парной линейной зависимости рассчитывается величина линейного коэффициента корреляции. Существенность линейной корреляции рекомендуется оценивать в виде проверки нулевой гипотезы о наличии положительной корреляции, в качестве критерия использовать *t*-распределение Стьюдента с соответствующим числом степеней свободы и заданным уровне значимости. Для построения модели связи следует воспользоваться линейной моделью уравнения регрессии, рассчитав для него с использованием метода наименьших квадратов соответствующие коэффициенты. Анализ адекватности модели проводится на основе критерия Фишера с использованием рассчитанного значения эмпирического корреляционного отношения.

2. В задачах **6.2** и **6.3** используются непараметрические методы оценки статистической связи между качественными признаками.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины  
Федеральная служба государственной статистики России – Росстат ([www.gks.ru](http://www.gks.ru)).

## 9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Презентация — документ или комплект документов, предназначенный для представления материала.

Цель презентации — донести до целевой аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

Презентация может представлять собой сочетание текста, гипертекстовых ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

Требования к подготовке презентации:

1. Не более 10 слайдов
2. Краткое тезисное, схематичное изложение материала
3. Использование иллюстраций
4. Приведение статистических данных с указанием информационных источников

Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название темы доклада и фамилия, имя, отчество автора.

Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста. В презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов.

В презентации доклада должна прослеживаться логика изложения материала. Текстовая часть слайда должна быть представлена в тезисной форме. Если автор приводит статистические или аналитические данные, то наиболее подходящей формой является использование графиков и диаграмм, наглядно демонстрирующих сделанные в ходе работы над докладом выводы.

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков. Во время презентации очень эффективны так называемые

«воздействующие слайды». Это должен быть наиболее запоминающийся образ презентации в целом, например, рисунок, который можно оставить на экране после окончания презентации. Любая презентация станет более эффективной, если она будет проиллюстрирована схемами и диаграммами. При этом важно не перегружать их пояснениями. Если при подаче материала возникает необходимость демонстрации таблиц, то рекомендуется выделять цветом наиболее важные строки и столбцы таблицы.

Использование иллюстраций и анимации в презентации допускается, однако используемые графические объекты должны быть логически связаны с представленным на слайдах текстовым материалом, а также быть корректными и уместными для представления в учебной аудитории.

Объекты на слайдах могут сразу присутствовать на слайдах, а могут возникать на них в нужный момент по желанию докладчика, что усиливает наглядность доклада и привлекает внимание аудитории именно к тому объекту или тексту, о которых в данный момент идет речь.

#### **Рекомендации по подготовке доклада**

Доклад является одной из форм исследовательской работы студентов, также формой текущей аттестации студентов.

Задачей подготовки доклада является:

- Развитие умения отбора и систематизации материала по заданной теме;
- Формирование умения представления своей работы в аудитории.

Процесс подготовки доклада включает в себя несколько этапов:

- Составление плана работы.
- Подбор литературы по выбранной теме.
- Написание содержательной части доклада.
- Подготовка выводов по проделанной работе.

Объем работы должен составлять не более 10 страниц, 14 шрифт TimesNewRoman, через 1,5 интервала.

Оформление работы:

Титульный лист.

Введение (отражается актуальность выбранной темы доклада).

Основная содержательная часть.

Заключение (должны быть сформулированы общие выводы по основной теме, отражено собственное отношение к проблемной ситуации).

Список использованной литературы.

#### **Рекомендации по написанию курсовой работы**

Оформление работы рекомендуется в Microsoft Word. Текст всей курсовой работы, включая титульный лист и приложения, печатается шрифтом Times New. Кегль (размер шрифта): для основного текста и формул - № 14, в содержании таблиц, надписях на рисунках допускается размер кегля № 12 (по наполняемости); для подстрочных ссылок - № 10. Межстрочный интервал – полуторный. Размеры полей по ГОСТ 7.32-91: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм. Выравнивание основного текста – по ширине страницы. Текст должен иметь отступы в начале каждого абзаца (красная строка размером 1,25 см). Общий объем курсовой работы должен составлять 35-40 страниц машинописного текста.

Курсовая работа включает в себя: введение, наименования разделов (глав), подразделов (параграфов), выводы после глав, заключение, список источников и литературы. Структура работы по объему составляет: введение – 2-3стр., заключение – 2-3 стр., выводы после глав – 1стр., список использованных источников и литературы – 1-2 стр., остальной объем распределяется равномерно между главами.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у будущих магистров современных знаний в области статистического анализа, а также приобретение навыков обоснованно действовать и принимать решения в области сбора и обработки информации о социально-экономических процессах и явлениях, а также расчета и интерпретации обобщенных статистических показателей.

Задачи:

- изучение методологических основ статистического исследования процессов и явлений, имеющих массовый характер;
- выработка навыков самостоятельного проведения статистического исследования теоретических и практических задач экономики и социологии;
- формирование умения правильно интерпретировать обобщающие показатели, полученные в результате статистического исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

1. на продвинутом уровне положения фундаментальной экономической науки;
2. этапы, сущность и принципы проведения научных исследований;
3. методы экономической и финансовой оценки организационно-управленческие решения;
4. методы принятия обоснованные организационно-управленческих решений.

*Уметь:*

1. применять на продвинутом уровне положения фундаментальной экономической науки;
2. анализировать информацию об объектах и предметах исследования, определять научную новизну, давать практическую оценку научного уровня и эффективности научного исследования;
3. выбирать методы экономической и финансовой оценки организационно-управленческие решения для конкретных задач;
4. выбирать методы принятия обоснованные организационно-управленческих решений для конкретных задач.

*Владеть:*

1. способностью применять на продвинутом уровне положения фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач;
2. научными подходами к выполнению ВКР магистра с учетом использования современных инновационных технологий в науке и производстве;
3. способностью применять методы экономической и финансовой оценки организационно-управленческие решения для конкретных задач;
4. способностью принимать обоснованные организационно-управленческие решения и нести за них ответственность.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в форме выполнения контрольных работ, промежуточная аттестация в форме *экзамена*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы.