

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Факультет истории, мировой политики и социологии  
Кафедра истории и философии

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. декана факультета



Н.Е. Зудов

«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.2 Статистика и анализ данных

Направление подготовки/специальность: 46.04.01 - История

Профиль/направленность/специализация: Историческая информатика

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2023

Тамбов, 2023

**Автор программы:**

Кандидат исторических наук, Кунавин Константин Сергеевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 46.04.01 - История (уровень магистратуры) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «18» августа 2020 г. № 1057).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры истории и философии «16» июня 2023 г. Протокол № 10

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Факультета истории, мировой политики и социологии, Протокол от «22» июня 2023 г. № 9.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Магистратуры.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	12

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен применять методы кластерного и сетевого анализа исторических источников

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- педагогический

### 1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сферах: основного общего образования, среднего общего образования, профессионального образования, высшего образования, дополнительного профессионального образования; научных исследований)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-2 Способен применять методы кластерного и сетевого анализа исторических источников	Применяет метод фрактального анализа с последующей визуализацией полученных данных

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-2 Способен применять методы кластерного и сетевого анализа исторических источников

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Заочная (семестр)	
		3	4
1	Компьютерная графика и интерактивная анимация	+	
2	Методы и технологии сетевого анализа		+
3	Методы исторической информатики в архивном деле		+
4	Новые технологии оцифровки исторических источников	+	

## 2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Статистика и анализ данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 46.04.01 - История.

Дисциплина «Статистика и анализ данных» изучается в 1 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 3 з.е.

Заочная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Заочная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>
Контактная работа	36
Лекции (Лекции)	12
Практические (Практ. раб.)	24
Самостоятельная работа (СР)	68
Зачет	4

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		3	3	3	
1 семестр					
1	Математическая статистика: основные понятия и определения	2	4	10	Опрос
2	Основы дескриптивной статистики	2	4	10	Опрос; Тестирование
3	Вариационные ряды. Параметры распределений	2	4	12	Опрос
4	Корреляционный анализ. Факторный анализ	2	4	12	Опрос
5	Исследование статистических закономерностей. Регрессионный анализ	2	4	12	Опрос
6	Кластерный анализ	2	4	12	Опрос; Тестирование

### Тема 1. Математическая статистика: основные понятия и определения (ПК-2)

#### Лекция.

Понятие генеральной совокупности и выборки. Виды выборок. Репрезентативность выборки. Понятие ряда данных. Понятие динамических рядов. Нормальное распределение.

### **Практическое занятие.**

Проект выборки исторических источников в архиве для исследования.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Сбор исследовательских данных в электронную таблицу.

## **Тема 2. Основы дескриптивной статистики (ПК-2)**

### **Лекция.**

Понятие дескриптивной статистики. Простейшие показатели описания ряда. Виды средних. Репрезентативность и адекватность среднего. Меры рассеивания. Определение однородности данных. Основные способы предоставления данных

### **Практическое занятие.**

Расчет основных показателей дескриптивной статистики ряда данных.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Определение и обоснование репрезентативности и адекватности рассчитанных показателей.

## **Тема 3. Вариационные ряды. Параметры распределений (ПК-2)**

### **Лекция.**

Вариация в пространстве и времени. Абсолютные и относительные характеристики вариационного ряда. Ранжированный вариационный ряд. Дискретно варьирующие и непрерывно варьирующие признаки. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Построение интервального вариационного ряда. Графическое изображение вариационных рядов.

### **Практическое занятие.**

Формирование вариационного ряда

### **Задания для самостоятельной работы.**

Анализ основных показателей вариационного ряда

## **Тема 4. Корреляционный анализ. Факторный анализ (ПК-2)**

### **Лекция.**

Методы изучения корреляционной связи. Статистическое изучение взаимосвязей явлений и процессов. Основные понятия корреляционного анализа. Полная корреляция. Установление факта наличия корреляционной связи между двумя признаками

### **Практическое занятие.**

Проведение корреляционного анализа между двумя рядами данных

### **Задания для самостоятельной работы.**

Конкретно-историческая интерпретация результатов корреляционного анализа.

## **Тема 5. Исследование статистических закономерностей. Регрессионный анализ (ПК-2)**

### **Лекция.**

Теория регрессионного анализа. Требования к данным для осуществления регрессионного анализа. Множественный регрессионный анализ. Интерпретация регрессионного анализа. Прогностическая функция регрессионного анализа. Программные средства для регрессионного анализа.

### **Практическое занятие.**

Проведение множественного регрессионного анализа

### **Задания для самостоятельной работы.**

Интерпретация результатов множественного регрессионного анализа.

## **Тема 6. Кластерный анализ (ПК-2)**

### **Лекция.**

Понятие кластера. Философия кластерного анализа. Требования к данным для кластерного анализа. Стандартные единицы. Этапы кластерного анализа. Интерпретация кластерного анализа. Программные средства для кластерного анализа.

### **Практическое занятие.**

Проведение кластерного анализа совокупности объектов

### **Задания для самостоятельной работы.**

Конкретно-историческая интерпретация результатов кластерного анализа.

## **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

### **4.1. Распределение баллов:**

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

### **4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля**

## **Опрос**

### **Тема 1. Математическая статистика: основные понятия и определения**

Виды и способы статистического наблюдения.

Программно – методологические вопросы статистического наблюдения.

Понятие статистической сводки и группировки. Виды статистических группировок.

Статистическая группировка: принцип выбора группировочного признака, образование групп и интервалов.

Статистические ряды распределения.

Статистические показатели: определение, формы выражения, виды.

Абсолютные показатели.

Относительные показатели.

### **Тема 2. Основы дескриптивной статистики**

Виды и способы статистического наблюдения.

Программно – методологические вопросы статистического наблюдения.

Понятие статистической сводки и группировки. Виды статистических группировок.

Статистическая группировка: принцип выбора группировочного признака, образование групп и интервалов.

Статистические ряды распределения.

Статистические показатели: определение, формы выражения, виды.

Абсолютные показатели.

Относительные показатели.

### **Тема 3. Вариационные ряды. Параметры распределений**

Виды и способы статистического наблюдения.

Программно – методологические вопросы статистического наблюдения.

Понятие статистической сводки и группировки. Виды статистических группировок.

Статистическая группировка: принцип выбора группировочного признака, образование групп и интервалов.

Статистические ряды распределения.

Статистические показатели: определение, формы выражения, виды.

Абсолютные показатели.

Относительные показатели.

#### Тема 4. Корреляционный анализ. Факторный анализ

Виды и способы статистического наблюдения.

Программно – методологические вопросы статистического наблюдения.

Понятие статистической сводки и группировки. Виды статистических группировок.

Статистическая группировка: принцип выбора группировочного признака, образование групп и интервалов.

Статистические ряды распределения.

Статистические показатели: определение, формы выражения, виды.

Абсолютные показатели.

Относительные показатели.

#### Тема 5. Исследование статистических закономерностей. Регрессионный анализ

Виды и способы статистического наблюдения.

Программно – методологические вопросы статистического наблюдения.

Понятие статистической сводки и группировки. Виды статистических группировок.

Статистическая группировка: принцип выбора группировочного признака, образование групп и интервалов.

Статистические ряды распределения.

Статистические показатели: определение, формы выражения, виды.

Абсолютные показатели.

Относительные показатели.

#### Тема 6. Кластерный анализ

Виды и способы статистического наблюдения.

Программно – методологические вопросы статистического наблюдения.

Понятие статистической сводки и группировки. Виды статистических группировок.

Статистическая группировка: принцип выбора группировочного признака, образование групп и интервалов.

Статистические ряды распределения.

Статистические показатели: определение, формы выражения, виды.

Абсолютные показатели.

Относительные показатели.

### Тестирование

#### Тема 2. Основы дескриптивной статистики

1. Вариация – это:

- a. изменение состава совокупности
- b. изменение массовых явлений во времени
- c. изменение структуры статистической совокупности в пространстве
- d. изменение значений признака внутри наблюдаемой совокупности

2. Статистическая совокупность отличается от математической...

- a. тем, что преподается в статистике
- b. существованием элементов в абстрактном представлении
- c. количеством элементов
- d. существованием элементов в материальной действительности.

#### Тема 6. Кластерный анализ

1. Вариация – это:



- a. изменение состава совокупности
  - b. изменение массовых явлений во времени
  - c. изменение структуры статистической совокупности в пространстве
  - d. изменение значений признака внутри наблюдаемой совокупности
2. Статистическая совокупность отличается от математической...
- a. тем, что преподается в статистике
  - b. существованием элементов в абстрактном представлении
  - c. количеством элементов
  - d. существованием элементов в материальной действительности.

#### 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

##### **Типовые вопросы зачета (ПК-2)**

1. Предмет статистики как особой отрасли науки.
2. Теоретические и методологические основы статистики.
3. Основные задачи и функции статистики в переходный период к рыночной экономике.
4. Виды статистического наблюдения массовых общественных явлений.
5. Ошибки статистического наблюдения и способы их контроля.
6. Понятие сводки статистических данных.
7. Сущность группировки статистических данных, задачи, решаемые на её основе.
8. Научные основы группировки. Выбор группировочного признака.
9. Методика определения величины интервала группировки.
10. Табличное оформление результатов группировки.
11. Основные правила построения статистических таблиц.
12. Виды абсолютных величин, их значение и способы получения.
13. Формы выражения и виды относительных величин.
14. Область практического применения относительных величин в изучении экономических явлений.
15. Понятие средних величин, их виды и условия применения.
16. Методика расчёта средней арифметической (простой и взвешенной).
17. Методика расчёта средней арифметической взвешенной в дискретном и интервальном рядах распределения.
18. Методика расчёта средней гармонической и область её практического применения.
19. Средняя геометрическая: методика расчёта и область практического применения.
20. Методика расчёта моды и медианы и область их практического применения.
21. Статистические показатели вариации признаков и их экономический смысл.
22. Правило сложения дисперсии.
23. Понятие и виды динамических рядов.
24. Основные правила построения динамических рядов.
25. Аналитические показатели ряда динамики.
26. Интерполяция и экстраполяция динамического ряда.
27. Основные приёмы обработки рядов динамики.
28. Статистические методы измерения сезонных колебаний.
29. Методика определения среднегодовых темпов роста и прироста.
30. Понятие индексов. Индивидуальные и общие индексы.
31. Агрегатная форма индексов динамики и правила их построения.
32. Методика расчёта средних гармонических и средних арифметических индексов.
33. Система индексов. Использование системы индексов в экономическом анализе.
34. Влияние изменения структуры на динамику средних величин (система индексов переменного, постоянного состава и индекс структурных сдвигов).

35. Особенности построения территориальных индексов.
36. Объективная необходимость выборочного наблюдения в рыночной экономике.
37. Способы отбора выборочной совокупности.
38. Ошибки выборочного наблюдения и их классификация.
39. Методика расчёта ошибки выборочной средней.
40. Методика расчёта ошибки выборочной доли.
41. Методы распространения выборочных данных на генеральную совокупность.
42. Область практического применения выборочных исследований в рыночной экономике.
43. Виды взаимосвязей экономических явлений и значение их статистического изучения.
44. Статистические методы изучения связи между явлениями.
45. Корреляционный метод в анализе взаимосвязи экономических явлений.
46. Определение тесноты связи признаков экономических явлений.
47. Использование корреляционного метода в прогнозировании экономических явлений.
48. Графический способ изображения статистических данных.

#### **Типовые задания для зачета (ПК-2)**

1. Дескриптивное описание выборки
2. Проведение корреляционного анализа
3. Проведение множественного регрессионного анализа
4. Проведение кластерного анализа

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	ПК-2	Демонстрирует высокий и достаточный уровень знаний методики кластерного и сетевого анализ. Применяет метод межгрупповых связей, выявляет сети индивидуумов на основе корпуса исторических текстов
«не зачтено»	ПК-2	Демонстрирует слабый уровень знаний методики кластерного и сетевого анализ. Не в состоянии применить метод межгрупповых связей, не способен выявлять сети индивидуумов на основе корпуса исторических текстов.

### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

#### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

#### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

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

### **6.1 Основная литература:**

1. Малинина Т. Б. Демография и социальная статистика : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 298 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450612>
2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учебное пособие для вузов. - пер. и доп; 11-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 406 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/449645>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Коник, Н. В. Общая теория статистики : учебное пособие. - 2020-08-31; Общая теория статистики. - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/81034.html>
2. Гусаров В. М., Проява С. М. Общая теория статистики : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юнити, 2012. - 207 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447902>

### **6.3 Иные источники:**

1. Журнал «Вопросы статистики» - <https://voprstat.elpub.ru>
2. Мировой атлас статистических данных - <https://knoema.ru/>
3. Сборник статистики - <http://uucyc.ru/statistics/>
4. журнал «Учет и статистика» - <http://uchet.rsue.ru/>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

7-Zip 9.20

Gephi 0.9.1

Microsoft Windows 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
3. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
4. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
5. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
6. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
7. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
8. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
9. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.