

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



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

ИСТОРИКО-АРХИВНЫЙ ИНСТИТУТ  
ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра источниковедения

## **Компьютерное моделирование исторических процессов**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 46.04.01 История

*Код и наименование направления подготовки/специальности*

Искусственный интеллект и цифровые технологии в исторических исследованиях

*Наименование направленности (профиля)/ специализации*

Уровень высшего образования: ***магистратура***

Форма обучения: ***очная***

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2026

Компьютерное моделирование исторических процессов  
Рабочая программа дисциплины  
Составитель(и):  
к.ф.-м.н., к.и.н., доцент С.В. Шпирко

УТВЕРЖДЕНО  
Протокол заседания кафедры .....  
№ 5 от 12 12 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	4
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 .....	9
2. Структура дисциплины .....	9
2.1. Структура дисциплины для очной формы обучения .....	9
3. Содержание дисциплины .....	10
4. Образовательные технологии .....	11
5 Оценка планируемых результатов обучения .....	11
5.1 Система оценивания .....	11
5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине .....	11
5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
6.1 Список источников и литературы .....	13
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	14
6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы .....	16
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	16
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	18
9. Методические материалы .....	17
9.1 Планы семинарских/лабораторных/практических занятий .....	17
9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ .....	18
9.3 Другие материалы .....	18
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины .....	18

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Компьютерное моделирование исторических процессов» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин учебного плана магистерской программы «Цифровые технологии и искусственный интеллект в исследованиях новейшей истории России» по направлению подготовки 46.04.01 – История.

#### **Цель дисциплины:**

- рассмотреть основные математические методы анализа и моделирования исторических явлений и процессов, дать представление о возможностях и границах применения математических методов и моделей в исторических исследованиях, проанализировать основные направления и опыт применения этих методов и моделей в конкретно-исторических исследованиях, выявить логику анализа, а также возможности и ограничения отдельных методов;
- познакомить с возможностями визуализации, обработки и анализа статистических источников с помощью различных методов и технологий; дать навыки использования стандартных и специализированных компьютерных программ;
- сформировать целостное представление в области применения современных геоинформационных систем в исторических исследованиях, дать практические навыки в сфере геоинформационного моделирования и использования современных методов геоинформационных (ГИС-) технологий в историческом аспекте.

#### **Задачи дисциплины:**

- знакомство с предпосылками и этапами математизации социального знания;
- знакомство с теоретико-методологическими проблемами междисциплинарного взаимодействия естественных, социальных и гуманитарных наук;
- изучение становления и развития квантитативной истории;
- знакомство со спецификой измерения в исторических исследованиях;
- характеристика основных содержательных проблем в исторических исследованиях, для решения которых используются математические методы и модели;
- обзор основных методов математического анализа различных видов исторических источников;
- изучение особенностей и ограничений применения математических методов при анализе информации исторических источников;
- характеристика типов математических моделей исторических процессов;

- введение в проблему применения методов синергетики в гуманитарных исследованиях;
- знакомство с возможностями компьютерной реализации основных методов математической статистики, анализа данных и математического моделирования;
- знакомство со специализированными методами и программами анализа данных, разрабатываемыми для гуманитарных наук;
- характеристика основных содержательных проблем в исторических исследованиях, для решения которых используются данные статистических источников;
- изучение основных методов визуализации, обработки и анализа данных статистических источников с помощью табличных процессоров;
- изучение основных методов математической статистики для работы со статистическими источниками;
- знакомство со специализированным программным обеспечением для анализа статистических источников;
- приобретение необходимых систематизированных теоретических знаний и практических навыков комплексного анализа пространственно-координированных исторических данных, с применением геоинформационных (ГИС-) технологий;
- освоение основных методов и приобретение практических навыков работы в локальных и региональных геоинформационных системах, с использованием современных программных пакетов.

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

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
ПК-4. Способен ориентироваться в программном обеспечении информационных	ПК-4.1. Умеет ориентироваться в программном обеспечении информационных систем и баз данных, умеет создавать	<b>Знать:</b> направления и опыт применения методов и технологий работы со статистическими источниками в исторических исследованиях;

<p>систем и баз данных историко-ориентированного профиля; создавать историко-ориентированные информационные системы и базы данных; способен использовать в конкретно-исторических исследованиях, основанных на информации массовых исторических источников, методы и технологии математической статистики и компьютерного моделирования, современной науки о данных</p>	<p>историко-ориентированные информационные системы и базы данных, использовать в конкретно-исторических исследованиях методы и технологии математической статистики и компьютерного моделирования, современной науки о данных</p>	<p>возможности и специфику визуализации, обработки и анализа информации статистических источников с помощью табличных процессоров ; основные методы, включенные пакеты статистических программ;</p> <p>логику стандартных и специализированных математических методов анализа информации статистических источников;</p> <p>базовый понятийный аппарат в области геоинформационных технологий и систем;</p> <p>классификацию геоинформационных технологий, пространственных и атрибутивных данных экологической истории;</p> <p>основные правила, которые следует соблюдать при поиске, обработке, вовлечении в исследовательский оборот геоданных;</p>
<p>ПК-5. Способен применять цифровые технологии анализа данных нарративных, изобразительных, картографических, аудиовизуальных исторических источников; способен использовать методы и технологии 3D-моделирования для виртуальной реконструкции объектов историко-культурного наследия</p>	<p>ПК-5.1. Владеет цифровыми технологиями анализа данных нарративных, изобразительных, картографических, аудиовизуальных исторических источников, методами и технологиями 3D моделирования для виртуальной реконструкции объектов историко-культурного наследия</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <p>оценивать информативные возможности отдельных источников с точки зрения применимости математических методов и моделей; интерпретировать результаты анализа и формулировать содержательные выводы; формализовать содержательную задачу, требующую применения математических методов анализа и моделирования; выбирать методы, соответствующие решаемым исследовательским задачам; интерпретировать результаты анализа и формулировать содержательные выводы.</p> <p>формализовать содержательную задачу, требующую применения математических методов анализа статистических источников;</p> <p>выбрать адекватные методы и технологии работы с источниками, соответствующие решаемым исследовательским задачам;</p> <p>готовить материалы источников для компьютерного анализа с помощью соответствующих программ ;</p> <p>анализировать различные типы исторических гео-</p>

		<p>данных и атрибутивных данных для историко-экологических исследований, оценивать их информативность, качество подготовки и удобство использования;</p> <p>разрабатывать базы данных для геопространственных исследований</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>навыками работы со стандартным и специализированным программным обеспечением ;</p> <p>аппаратными и программными средствами перевода текстов в электронный формат;</p> <p>математическими методами и компьютерными технологиями визуализации, обработки и анализа информации статистических источников ;</p> <p>математическими методами и компьютерными технологиями обработки количественных и качественных показателей, содержащихся в исторических источниках; основами интерпретации результатов анализа</p>
--	--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется на Историческом факультете, кафедрой истории России новейшего времени.

Дисциплина «Компьютерное моделирование исторических процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Методология исследовательской деятельности и академическая культура; «История России до XX века», «Основы российской государственности», «Исторические исследования в цифровую эпоху: информационные ресурсы, технологии, методы», "Историческая информатика", "Электронные документы в составе историко-культурного наследия современной России" и др.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Междисциплинарные подходы в современной исторической науке.

## 2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет \_3 з.е., \_108 академических часа

### 2.1 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
---------	---------------------	------------------

3	Лекции	28
3	Семинары	38
3	Самостоятельная работа	34
3	Контроль	18
3	Экзамен	
Всего:		108

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 34 академических часа(ов).

### 3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Математизация социально-гуманитарного знания	Закономерности, специфика, этапы математизации. Междисциплинарность: взаимодействие естественных, социальных и гуманитарных наук.
2	Математические методы и квантитативная история	Предпосылки становления и этапы развития квантитативной истории. Измерение исторических явлений и процессов. Статистическое описание. Методы многомерного анализа исторических явлений и процессов.
3	Моделирование как общенаучный метод	Основные понятия. Типология математических моделей исторических процессов. Математические методы моделирования исторических процессов.
4	Концепции синергетики в исторических исследованиях	Сложные системы. Понятие нелинейности. Ситуации неустойчивости, альтернативности развития в исторических процессах. Перспективы применения концепций синергетики и нелинейной динамики в анализе явлений социальной истории.
5	Специфика применения математических методов и моделирования в исторических исследованиях	Методологические проблемы применения математических методов анализа и моделирования исторических процессов и явлений. Место математических методов и моделей в исторических исследованиях. Отечественный и зарубежный опыт.

6	Возможности табличного процессора для визуализации и анализа данных	<p>Возможности табличного процессора MS Excel как средства обработки и анализа данных.</p> <p>Использование формул и функций.</p> <p>MS Excel как средство поиска ошибок в статистических источниках.</p> <p>Графические инструменты MS Excel.</p>
7	Введение в принципы работы с статистическими источниками	<p>Математизация научного знания: закономерности и этапы.</p> <p>Математические методы и анализ данных в исторических исследованиях: история становления и тенденции развития.</p> <p>Возможности и ограничения использования математических методов в гуманитарных науках.</p> <p>Проблема измерения исторических явлений; шкалы измерения.</p> <p>Основные понятия математической статистики и анализа данных.</p> <p>Понятие о теории статистического оценивания.</p> <p>Понятие о теории статистической проверки гипотез.</p>
8	Статистическое описание (дескриптивная статистика)	<p>Общая характеристика пакетов статистических программ.</p> <p>Классификация основных программных "модулей".</p> <p>Знакомство с пакетом Statistica: интерфейс и организация данных.</p> <p>Методы дескриптивной статистики и основные статистические характеристики количественных и качественных показателей.</p> <p>Визуализация данных.</p>
9	Выборочный метод	<p>Основные понятия выборочного метода.</p> <p>Генеральная совокупность и выборка.</p> <p>Случайные и систематические ошибки выборки.</p> <p>Точность и надежность выборочного метода; доверительный интервал.</p> <p>Понятие о доверительных интервалах. t-статистика.</p> <p>Проверка гипотез о равенстве выборочных средних и выборочных долей.</p>
10	Корреляционный и регрессионный анализ	Статистический анализ связей – основные понятия.

		<p>Различия в подходах и интерпретациях корреляционного и регрессионного анализа связей.</p> <p>Корреляционный анализ: линейная корреляция; коэффициент парной корреляции; коэффициент детерминации и его интерпретация.</p> <p>Понятие статистической значимости коэффициента корреляции.</p> <p>Линейная регрессия (парная и множественная): уравнение линейной регрессии; интерпретация коэффициента регрессии; его статистическая значимость.</p> <p>Коэффициент множественной корреляции. Уравнение множественной регрессии как статистическая объясняющая модель.</p>
11	Анализ взаимосвязи качественных признаков (таблицы сопряженности)	<p>Анализ взаимосвязей качественных данных. Типы качественных данных.</p> <p>Взаимосвязи ранговых признаков; коэффициенты ранговой корреляции, их статистическая значимость.</p> <p>Взаимосвязи номинальных признаков; таблицы сопряженности.</p> <p>Критерий Хи-квадрат и коэффициент Крамера.</p>
12	Анализ динамических рядов	<p>Компоненты динамического ряда.</p> <p>Методы построения и удаления тренда.</p> <p>Циклическая и сезонная составляющие ряда.</p> <p>Анализ случайной компоненты динамического ряда. Автокорреляция.</p> <p>Взаимосвязи динамических рядов.</p>
13	Методы многомерного анализа данных	<p>Специфика факторного и кластерного анализа.</p> <p>Методы многомерной классификации.</p> <p>Основные понятия.</p> <p>Кластерный анализ: иерархический метод, многомерная группировка.</p> <p>Многомерная классификация с использованием концепции нечетких множеств.</p> <p>Факторный анализ, цели его использования. Метод главных компонент.</p> <p>Понятие о факторных нагрузках и факторных весах, их смысл и пределы значений.</p> <p>Факторный анализ как способ классификации.</p>
14	Геоинформационные системы и технологии в экологической ис-	<p>Основы исторической геоинформатики и использования геоинформационных си-</p>

	тории, базовый понятий аппарат, классификация	стем в историко-экологических исследованиях и природопользовании Растровые и векторные геоинформационные системы в историко-экологических исследованиях и природопользовании
15	Технологии поиска, анализа и обработки источников экологической истории для построения геоинформационной системы. Анализ исследовательских практик, использующих пространственный анализ.	Поиск информации в опубликованных, архивных источниках, в т.ч. глобальных компьютерных сетях (открытые данные). Формирование корпуса источников, работа с архивными каталогами. Источники данных и их типы, в том числе литературные, статистические, картографические, аэрокосмические, геофизические, геохимические и др. Анализ исследовательских практик в области экологической истории, использующих пространственный анализ
16	Общие принципы формирования географической основы, баз данных для проектирования историко-экологической геоинформационной системы	Разработка концепции и структуры историко-экологической ГИС. Методы и средства визуализации данных. Особенности создания компьютерных карт и атласов в историко-экологических исследованиях. Построение географической основы и баз данных. Понятие о базах данных и их разновидностях. Позиционные, тематические, выходные характеристики в базах данных. Системы управления базами данных. Понятие об интегративных системах. Создание базовых, тематических слоев и работа с ними в рамках историко-экологических ГИС.
17	Использование ГИС для анализа и интерпретации исторических пространственно-координированных данных по экологическому состоянию и функциональному качеству компонентов экосистем.	Моделирование и построение исторических карт с использованием методов картографического анализа, статистического анализа и пространственного анализ (буферные зоны, сетевой анализ, районирование, операции «оверлея», расчет линий и зон видимости, картометрический функции, пространственные запросы). 3-D моделирование и пространственная реконструкция экосистемы в историческом прошлом. Создание исторического атласа (в рамках индивидуального проекта)

#### 4. Образовательные технологии

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

## 5 Оценка планируемых результатов обучения

### 5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - <i>опрос по теме</i> - <i>доклад на семинаре</i>	8 баллов 20 балла	40 баллов 20 баллов
Промежуточная аттестация (экзамен)		40 баллов
<b>Итого за семестр (дисциплину) экзамен</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			C
56 – 67	удовлетворительно	зачтено	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/ A, B	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/ C	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 теку-</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		щей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».
67-50/ D,E	удовлетворительно/ зачтено	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. 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. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».
49-0/ F,FX	неудовлетворительно/ не зачтено	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. 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. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

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

#### 5.3.1. Практические задания

Примеры практических заданий на семинарских занятиях:

1. Открыть файл Turpol.sta с показателями аграрного развития 50 губерний Европейской России на рубеже XIX – XX вв.
  - ✓ Определить, по какому из двух показателей (файл) степень неоднородности совокупности губерний выше: var19 (осенние цены ржи в коп/пуд), var13 (доля безлошадных дворов). Дать ответ с указанием коэффициентов.
2. Сохранились фрагменты источника, в котором зарегистрированы данные о росте рекрутов в 1877 и 1914 гг. (ввести данные таблицы, создать новый файл в программе STATISTICA).
  - ✓ Можно ли по этим данным сделать вывод о том, что рост призывников действительно увеличился, то есть, является ли статистически значимой разница

- среднего роста рекрутов в указанные годы? Дать обоснование ответа для доверительной вероятности  $P=95\%$ .
- ✓ Дать графическую интерпретацию результата, используя доверительные интервалы.
3. Открыть файл Turol.sta с показателями аграрного развития 50 губерний Европейской России на рубеже XIX – XX вв.
- ✓ Построить матрицу корреляции первых шести признаков.
  - ✓ Перечислить те коэффициенты корреляции, которые являются статистически значимыми. Объяснить смысл статистической значимости по отношению к самому высокому из положительных коэффициентов корреляции, используя понятие доверительного интервала.
  - ✓ Дать графическую интерпретацию доверительного интервала.
  - ✓ Дать содержательную интерпретацию самой сильной связи в этой матрице, используя названия двух соответствующих признаков.
4. Открыть файл Turol.sta с показателями аграрного развития 50 губерний Европейской России на рубеже XIX – XX вв.
- ✓ Построить регрессионное уравнение, оценивающее зависимость сбора хлебов в пудах на душу (признак var7) от обеспеченности лошадьми (признак var12, лошадей на душу) и доли наемных с/х рабочих (признак var1, в %).
  - ✓ Дать точную (количественную) интерпретацию коэффициентов регрессии  $b_1$  и  $b_{12}$ , то есть, объяснить, что означают конкретные числовые значения этих коэффициентов и их знаки. Указать, в каких единицах измеряются эти коэффициенты в данном случае.
  - ✓ Какие из этих двух коэффициентов являются статистически значимыми? На основании чего можно сделать такой вывод?
  - ✓ Каково значение коэффициента множественной корреляции в данной регрессионной модели? Какой процент вариаций зависимого признака (сбор хлебов на душу) объясняют два учтенных независимых признака? Достаточно ли этих двух признаков?
5. Открыть файл General.sta, содержащий просопографические данные о генералах – участниках Великой Отечественной войны.
- ✓ Построить таблицу сопряженности двух признаков: социальное происхождение (строки таблицы сопряженности) и должность в Первой мировой войне (столбцы таблицы сопряженности).

- ✓ Отобразить только 3 категории по социальному происхождению и 4 – по воинской должности (исходя из наиболее высоких частот встречаемости).
  - ✓ По какой клетке таблицы сопряженности реальная частота наиболее сильно отличается от ожидаемой частоты?
  - ✓ Какая должность наиболее часто встречается в социальной группе выходцев из крестьян (указать %)?
  - ✓ К какой социальной группе чаще всего относятся рядовые (указать %)?
  - ✓ Получить значение коэффициента Крамера.
6. Открыть файл Index1.sta, содержащий значения индексов цен (индексов инфляции) в России в 1885–1914 гг.
- ✓ Построить и интерпретировать уравнение линейного тренда для показателя Var4. Удалить тренд из исходного ряда.
  - ✓ Для этого же показателя выполнить сглаживание ряда с использованием скользящей средней по пяти точкам.
  - ✓ С помощью автокорреляции найти "память" процесса (при каком лаге коэффициент автокорреляции равен нулю?).
7. Открыть файл Family.sta, содержащий данные о среднем размере семьи по республикам СССР за 1959, 1970 и 1979 гг.
- ✓ Провести кластер-анализ данных по методу Joining (иерархическому). Описать состав групп, когда их число равно двум.
  - ✓ Провести кластер-анализ данных по методу K-means, задав число групп, равное двум.
  - ✓ Найти для каждого класса самый типичный объект.
  - ✓ Сравнить средние значения классов для 1979 г.
  - ✓ Сравнить результаты обоих методов кластер-анализа. Сделать вывод.
8. Открыть файл Turpol.sta с показателями аграрного развития 50 губерний Европейской России на рубеже XIX – XX вв.
- ✓ Провести факторный анализ (использовать для анализа признаки переменные 1, 2, 3, 9, 13, 14, 15, 17.). Подобрать число факторов так, чтобы суммарный вклад факторов в объясненную дисперсию был не менее 50%. Указать вклад каждого фактора.
  - ✓ Указать для каждого фактора по три признака, наиболее существенных для его интерпретации. Привести соответствующие значения факторных нагрузок.

- ✓ Как можно назвать эти факторы?
- ✓ Для первого фактора определить две губернии, которые являются наиболее развитыми по этому фактору, и две губернии, которые являются наименее развитыми.

### 5.3.2. Типовые вопросы

- Предпосылки математизации социального знания в 60-е – 70-е годы XX в.
- Понятие междисциплинарности. Взаимодействие естественных, социальных и гуманитарных наук в междисциплинарном поле.
- Становление квантитативной истории. Основные направления применения математических методов в исторических исследованиях.
- Измерение исторических явлений. Шкалы измерений.
- Математико-статистические методы в историческом исследовании.
- Методы многомерного анализа исторических явлений и процессов.
- Примеры применения математических методов в исторических исследованиях.
- Моделирование как общенаучный метод. Понятия "Модель и математическая модель".
- Типология математических моделей исторических процессов.
- Понятие ситуаций альтернативности в исторических процессах. Концепции синергетики.
- Опыт использования методов математической статистики для анализа информации исторических источников.
- Возможности табличных процессоров и СУБД для визуализации и анализа данных.
- Статистическая совокупность. Объекты и признаки. Количественные и качественные признаки.
- Deskриптивная статистика. Меры среднего уровня и меры разброса. Гистограммы.
- Выборочный метод. Ошибки выборки. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
- Корреляционный и регрессионный анализ. Парная и множественная регрессия.
- Интерпретация коэффициентов корреляции и регрессии.
- Анализ взаимосвязи ранговых и номинальных признаков.
- Динамические ряды и их компоненты.
- Методы многомерного статистического анализа.
- Основные представления об исторической геоинформатике. Базовые понятия и термины. История и перспективы развития. Экогеоинформатика.

- Геоинформационные системы. Базовое и функциональное определения. Перспективы использования в историко-экологических исследованиях и природопользовании.
- Основные структурные элементы исторических геоинформационных систем. Картографическая основа. Базы данных историко-экологической информации. СУБД.
- Растровые и векторные системы координат. Растровые и векторные геоинформационные системы.
- Функциональные возможности и задачи геоинформационных систем. Особенности применения векторных и растровых ГИС в историко-экологических исследованиях и природопользовании.
- Средства визуализации историко-экологической информации в геоинформационных системах.
- Основные этапы и перспективы развития исторических геоинформационных систем. Наиболее популярные платформы и разработчики ГИС.
- Основные Интернет-ресурсы информации и материалов ГИС. Специализированные поисковые системы ГИС в области наук о Земле и экологии.
- Растровые геоинформационные системы в историко-экологических исследованиях и природопользовании. Положительные и отрицательные особенности растровых геоинформационных систем.
- Векторные геоинформационные системы в историко-экологических исследованиях и природопользовании. Положительные и отрицательные особенности векторных геоинформационных систем.
- Сравнительный анализ элементарных пространственных носителей информации растровых и векторных геоинформационных систем в историко-экологических исследованиях и природопользовании.
- Способы решения стандартных картографических задач в рамках геоинформационных систем в историко-экологических исследованиях и природопользовании.
- Способы создания новых тематических слоев информации в рамках геоинформационных систем в историко-экологических исследованиях и природопользовании.
- Примеры решения специальных расчетных задач историко-экологического проектирования и оценки проблемных экологических ситуаций в рамках ГИС.
- Способы формализованного представления пространственно распределенных данных геоинформационных систем в историко-экологических исследованиях и природопользовании.

- Качественные и количественные шкалы переменных. Примеры их использования в геоинформационных системах в историко-экологических исследованиях и природопользовании.
- Основные форматы и числовые типы данных, используемые в геоинформационных системах. Примеры их использования в ГИС историко-экологических исследованиях и природопользования.
- Структура и форматы хранения растровых данных. Функциональные особенности растровых ГИС историко-экологических исследованиях и природопользования.
- Топологические модели и их использование в геоинформационных системах историко-экологических исследованиях и природопользования.
- Основные виды картографических проекций и особенности их использования в геоинформационных системах историко-экологических исследованиях и природопользования.
- Универсальная поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора и ее использования в региональных ГИС историко-экологических исследованиях и природопользования.
- Топографические карты среднего масштаба и особенности их номенклатуры. Базовый средний масштаб агроэкологического картирования в России.
- Топографические карты крупного масштаба и особенности их номенклатуры. Базовый крупный масштаб агроэкологического картирования в России.
- Поиск топографических карт и атласов в поисковых системах Интернет: основные ресурсы, проблема верификации и правовые аспекты.
- Данные дистанционного зондирования и их использование в геоинформационных системах историко-экологических исследованиях и природопользования.
- Основные виды разрешений данных дистанционного зондирования, используемых в ГИС историко-экологических исследованиях и природопользования.
- Глобальные геоинформационные системы мониторинга и прогноза климатических изменений и их экологической интерпретации.
- 
- 

### 5.3.3. Примеры теоретических вопросов для проведения промежуточной аттестации (зачета).

#### Примерная тематика докладов и рефератов:

- Закономерности, специфика, этапы математизации.
- Междисциплинарность: взаимодействие естественных, социальных и гуманитарных наук.
- Предпосылки становления и этапы развития квантитативной истории.

- Измерение исторических явлений и процессов. Статистическое описание.
- Методы многомерного анализа исторических явлений и процессов.
- Возможности и ограничения моделирования в исторических исследованиях.
- Типология математических моделей исторических процессов.
- Математические методы моделирования исторических процессов.
- Сложные системы. Понятие нелинейности.
- Ситуации неустойчивости, альтернативности развития в исторических процессах.
- Перспективы применения концепций синергетики и нелинейной динамики в анализе явлений социальной истории.
- Методологические проблемы применения математических методов анализа и моделирования исторических процессов и явлений.
- Место математических методов и моделей в исторических исследованиях.

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

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

#### **Литература**

##### **Основная**

- Бородкин Л.И. Многомерный статистический анализ в исторических исследованиях. М., Изд-во Моск. ун-та, 1986. 188 С. Режим доступа: [https://istmat.org/files/uploads/62551/borodkin\\_l.i.\\_mnogomernyy\\_statisticheskiy\\_naliz\\_v\\_istoricheskikh\\_issledovaniyah.pdf](https://istmat.org/files/uploads/62551/borodkin_l.i._mnogomernyy_statisticheskiy_naliz_v_istoricheskikh_issledovaniyah.pdf)
- Гарскова И.М. Историческая информатика: эволюция междисциплинарного направления. СПб., Алетейя, 2018. 408 С. Режим доступа: [https://www.academia.edu/39765180/Гарскова\\_И\\_М\\_Историческая\\_информатика\\_эволюция\\_междисциплинарного\\_направления\\_СПб\\_Алетейя\\_2018](https://www.academia.edu/39765180/Гарскова_И_М_Историческая_информатика_эволюция_междисциплинарного_направления_СПб_Алетейя_2018)
- Ковальченко И.Д. Методы исторического исследования. 2-е изд. М., 2003. URL: <http://www.hist.msu.ru/Science/IDK/research.htm>. – Введение и главы 7–8 части 2.
- Ковальченко И.Д., Бородкин Л.И. Аграрная типология губерний Европейской России на рубеже XIX-XX вв. (Опыт многомерного количественного анализа) // История СССР, 1979, №1. С. 5–26.
- Компьютеризованный статистический анализ для историков. Учебное пособие / Под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. – М., 1999. Режим доступа <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/textbook.htm>
- Историческая информатика / Под ред. Л.И. Бородкина, И.М. Гарсковой. М., 1996. С. 107–142. Режим доступа: [https://www.academia.edu/8983545/Бородкин\\_Л\\_И\\_Гарскова\\_И\\_М\\_Историческая\\_информатика\\_перезагрузка\\_Вестник\\_Пермского\\_университета\\_Серия\\_История\\_2011\\_Выпуск\\_2\\_16\\_С\\_5\\_11](https://www.academia.edu/8983545/Бородкин_Л_И_Гарскова_И_М_Историческая_информатика_перезагрузка_Вестник_Пермского_университета_Серия_История_2011_Выпуск_2_16_С_5_11)

- Иудин А.А., Рюмин А.М. Контент-анализ текстов: компьютерные технологии. Учебное пособие. Нижний Новгород: ННГУ, 2010. 37 С. Режим доступа <https://zzapomni.com/nngu-nizhniy-novgorod/iudin-kontent-analiz-tekstov-k-2010-7554>
- Количественные методы в исторических исследованиях. Учебное пособие / Отв. ред. И.Д. Ковальченко. М., Высшая школа, 1984. С. 345–367. Режим доступа [https://portal.edu.asu.ru/pluginfile.php/791547/mod\\_resource/content/1/Ковальченко%20И.Д..pdf](https://portal.edu.asu.ru/pluginfile.php/791547/mod_resource/content/1/Ковальченко%20И.Д..pdf)
- Васенев И.И., Мешалкина Ю.Л., Грачев Д.А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии (интерактивный курс): Учебно-практическое пособие / Под ред. И.И. Васенева – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. 212 с
- Владимиров В.Н. Историческая геоинформатика: геоинформационные системы в исторических исследованиях : монография. -Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2005. - 192 с.
- Канищев В.В. Экологическая история российского села в начале XX в. [Текст]: учебное пособие / В. В. Канищев, Н. С. Цинцадзе; М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Тамбовский гос. ун-т им. Г. Р. Державина", Науч. образовательный центр "Актуальные проблемы гуманитарных и социальных наук". - Тамбов: Центр-пресс, 2010. - 45 с.: ил.; 21 см.
- Прикладное применение ГИС: учебное пособие / Чепелев О.А., Нарожняя А. Г., Белгород : ИПК НИУ "БелГУ", 2011. - 118 с.
- Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях. – М.: Академия. 2004.
- Экологическое картографирование (Стурман В.И.) М.: Аспект Пресс, 2003.-251 с.
- Лурье И.К. Геоинформационное картографирование и геоинформатика: недавнее прошлое и настоящее // Взаимодействие картографии и геоинформатики. М., 2000.
- Лурье И.К. Основы геоинформационного картографирования: Учебное пособие. М., 2000.
- Постников А.В. Историко-картографический метод исследования процессов антропогенного изменения ландшафтов // Методы исследования антропогенных ландшафтов. Л., 1982.
- Постников А.В. Развитие картографии и вопросы использования старых карт. М., 1985.
- Российская историческая картография (XV – начало XX вв.): Краткий словарь-справочник. М., 1997.
- Тикунов В.С., Цапук Д.А. Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение. М.–Смоленск, 1999.
- Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. М., 1998.

**Дополнительная**

- Астахов В.В., Слонов В.Н., Балакин М.И. Модель демографической динамики аграрного общества на основе уравнения Ферхюльста с запаздыванием и условия появления демографического цикла // Историческая информатика. 2012. №1. URL: [http://kleio.asu.ru/2012/1/hcsj-12012\\_97-103.pdf](http://kleio.asu.ru/2012/1/hcsj-12012_97-103.pdf).
- Жуков Д.С., Канищев В.В., Лямин С.К. Исторические приложения фрактального моделирования // Историческая информатика. 2013. №1. URL: [http://kleio.asu.ru/2013/1/hcsj-12013\\_71-82.pdf](http://kleio.asu.ru/2013/1/hcsj-12013_71-82.pdf).
- Журбин И.В., Иванова М.Г., Зубарева О.Т. Имитационная модель формирования и развития археологической культуры // Историческая информатика. 2012. №2. URL: [http://kleio.asu.ru/2012/2/hcsj-22012\\_64-76.pdf](http://kleio.asu.ru/2012/2/hcsj-22012_64-76.pdf).
- 

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

Российский государственный гуманитарный университет предоставляет студентам, изучающих дисциплин, доступ к коллекциям баз данных полнотекстовых электронных версий ведущих научных отечественных и зарубежных периодических изданий, в том числе JSTOR, East View, базам данных докторских и магистерских диссертаций ProQuest Dissertations & Theses (PQDT), коллекциям электронных книг от компании Emerald, научной электронной библиотеке eLibrary.ru.

- <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/index.html> – учебно-методические материалы по курсу, электронные тексты на портале дистанционного образования исторического факультета МГУ.
- <http://aik-sng.ru/> – электронная библиотека на сайте Ассоциации "История и компьютер".
- <http://environmentalhistory.ru/> - сайт посвящен изучению экологической истории как направлению исторической науки.
- <https://spb.hse.ru/news/67793416.html> - отчет о международном Круглом столе по экологической истории, состоявшемся 13 мая в НИУ ВШЭ в Санкт-Петербурге.
- <http://biomolecula.ru/> - Биомолекула.ru
- [www.constitution.garant.ru](http://www.constitution.garant.ru) - Конституция Российской Федерации.
- [www.informeco.ru](http://www.informeco.ru) - Информационно-экологический портал Информ-Экология - Лауреат VII Всероссийского конкурса журналистов "Экология России" 2003.
- <http://orel3.rsl.ru/bibliograf/ekology.htm> - Проблемы экологии в аспекте концепции устойчивого развития: обзор сайтов Интернета.
- [www.ecoportal.ru](http://www.ecoportal.ru) - Всероссийский Экологический Портал.
- [www.ecolife.ru/jornal/](http://www.ecolife.ru/jornal/) - Научно-популярный журнал "Экология и жизнь".

- [www.ecologia.ru](http://www.ecologia.ru) - Популяризация естественнонаучных знаний и пробуждение интереса к изучению природы.
- [www.darwin.museum.ru](http://www.darwin.museum.ru) - Дарвиновский музей.
- [ecolife.org.ua](http://ecolife.org.ua) - Общественный экологический Internet-проект EcoLife.
- [www.ecocity.ru](http://www.ecocity.ru) - Научно-исследовательский и проектно-изыскательский Институт Экологии Города.
- [www.demoscope.ru/center/center.htm](http://www.demoscope.ru/center/center.htm) - Демоскоп Weekly - Центр демографии и экологии человека Института народнохозяйственного прогнозирования РАН.
- [www.waterandecology.ru](http://www.waterandecology.ru) - Журнал "Вода и Экология: проблемы и решения".
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- Университетская информационная система России. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>
- Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Электронная библиотека ВООК.ru [Электронный ресурс] / ЭБС ВООК.ru. – Режим доступа: <http://www.book.ru>
- ЭБС «Университетская библиотека online» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>
- Университетская информационная система России. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> 9
- Бесплатная библиотека on-line на Sibnet. – Режим доступа: <http://lib.sibnet.ru>
- ЭБС Юрайт – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/about>
- ЭБС изд. центра «Академия» – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
- Организация Объединенных Наций // электронный ресурс доступа: <http://www.un.org/russian/>
- Всемирная организация здравоохранения // электронный ресурс доступа: <http://www.who.int/ru>
- Министерство здравоохранения Российской Федерации // электронный ресурс доступа: <http://www.roszdrav.ru>
- Агентство социальной информации // электронный ресурс доступа: <http://www.asi.org.ru>
- Киотский протокол к рамочной конвенции ООН об изменении климата // [ele-gas.narod.ru/archive/kyoto.html](http://ele-gas.narod.ru/archive/kyoto.html)
- Гринпис в России // [www.greenpeace.org/russia/ru](http://www.greenpeace.org/russia/ru)
- Всемирный фонд дикой природы <http://www.wwf.ru>
- Российская экологическая партия «Зеленые» <http://www.greenparty.ru>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) [www.rusneb.ru](http://www.rusneb.ru)  
 ELibrary.ru Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)  
 Электронная библиотека Grebennikon.ru [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru)  
 Cambridge University Press  
 ProQuest Dissertation & Theses Global  
 SAGE Journals  
 Taylor and Francis  
 JSTOR

### 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

Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Освоение дисциплины предполагает использование мультимедийной техники на лекциях и проведение практических занятий в компьютерном классе с выходом в Интернет.  
Состав программного обеспечения:
- Программное обеспечение MS Office и Statistica.

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Kaspersky Endpoint Security

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения ( <i>лицензионное или свободно распространяемое</i> )
1	Adobe Master Collection	Adobe	лицензионное
3	Windows Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование»	ООО «Базальт СПО	лицензионное

13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
15	Visual Studio	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное
17	Zoom	Zoom	лицензионное

## **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, регулируемыми эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## 9. Методические материалы

### 9.1 Планы семинарских/лабораторных/практических занятий

Практические занятия ориентированы на усвоение лекционного материала в ходе интерактивных обсуждений поставленных проблем и на основе самостоятельной работы с историографией. На семинарах запланированы выступления студентов с сообщениями, докладами, а также защита рефератов.

#### ***Тема 1. Математизация социально-гуманитарного знания (4 час.)***

- Обсуждение специфики и этапов математизации социально-гуманитарного знания.
- Обсуждение возможностей и проблем взаимодействия естественных, социальных и гуманитарных наук в области концепций и методов исследования.

#### ***Тема 2. Математические методы и квантитативная история (6 час.)***

- Обсуждение закономерностей и предпосылок становления квантитативной истории.
- Выступления студентов с докладами по историографии квантитативной истории.

#### ***Тема 3. Моделирование как общенаучный метод (6 час.)***

- Обсуждение возможностей и ограничений математического моделирования в исторических исследованиях.
- Изучение типологии математических моделей исторических процессов.

#### ***Тема 4. Концепции синергетики в исторических исследованиях (6 час.)***

- Обсуждение основных понятий синергетики: сложные системы, нелинейность, альтернативность.
- Обсуждение перспектив применения концепций синергетики и нелинейной динамики в анализе явлений социальной истории.
- Дискуссия по проблемам применения концепций синергетики для изучения ситуаций неустойчивости и альтернативности развития в исторических процессах.

#### ***Тема 5. Специфика применения математических методов и моделирования в исторических исследованиях (6 час.)***

- Обсуждение специфики применения математических методов анализа и моделирования исторических процессов и явлений. Место математических методов и моделей в исторических исследованиях.

- Защита рефератов по материалам публикаций в области количественной истории и моделирования исторических процессов.

#### **Тема 6. Возможности табличного процессора для визуализации и анализа (2 час.)**

Возможности табличного процессора MS Excel:

- формулы и функции,
- сортировка и фильтры,
- автосуммирование,
- математические, статистические и логические функции,
- графики.

#### Контрольные вопросы:

1. Примеры статистических и логических функций в MS Excel.
2. Что такое фильтры в MS Excel?
3. Как использовать функцию автосуммирования для поиска ошибок в данных?
4. Основные типы графиков в MS Excel.
5. Какие графики нельзя использовать для визуализации динамических рядов?
- 6.

#### Литература

- Информационные технологии для историков. Учебное пособие. М., МГУ, 2006. С. 70–93, 127–153. Режим доступа <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/BOOKS/inf2006.htm>

#### **Тема 7. Статистическое описание (дескриптивная статистика) (2 час.).**

1. Знакомство со структурой и интерфейсом программы Statistica:
  - классификация основных программных "модулей",
  - переключение между модулями,
  - организация данных: таблицы и их элементы.
2. Организация данных:
  - команды для работы со строками и столбцами,
  - создание новых признаков,
  - формулы,
  - автоматическая кодировка качественных признаков.
3. Методы дескриптивной статистики и основные статистические характеристики (работа с файлом `duma.sta`):
  - меры среднего уровня и разброса,
  - вариационные ряды и частоты,
  - сравнение вариационных рядов.

4. Визуализация данных:
  - виды графического представления (гистограммы, круговые диаграммы,
  - категоризованные распределения.

Контрольные вопросы:

1. Типы признаков.
2. Графическая интерпретация вариационного ряда.
3. Что такое гистограмма?
4. Меры среднего уровня.
5. Можно ли найти среднее арифметическое значение (медиану) для качественного признака?
6. Меры разброса.
7. В чем сходство и различие между  $s$  и  $V$ ?
8. В каких единицах измеряется коэффициент вариации?

Литература

- Компьютеризованный статистический анализ для историков. Учебное пособие / Под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. – М., 1999. С. 6–31. Режим доступа <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/textbook.htm>

**Тема 8. Выборочный метод (4 час.) – работа с файлом *industry.sta*.**

1. Методы построения выборки:
  - построение механической выборки.
2. Статистическое оценивание среднего значения количественного признака:
  - включение доверительного интервала и стандартной ошибки среднего в набор результатов дескриптивной статистики,
  - выбор доверительной вероятности,
  - построение доверительного интервала с заданной вероятностью.
3. Проверка гипотезы о статистической значимости различия двух выборочных средних.
4. Статистическое оценивание доли качественного признака:
  - вычисление стандартной ошибки доли качественного признака,
  - выбор доверительной вероятности,
  - построение доверительного интервала с заданной вероятностью.
5. Проверка гипотезы о статистической значимости различия двух выборочных долей.

Контрольные вопросы:

1. Когда в историческом исследовании возникает проблема выборки?
2. Что такое репрезентативность?
3. "Естественная" выборка.

4. Случайные и систематические ошибки.
5. Может ли быть абсолютно точным результат выборочного исследования?
6. Верно ли, что выборка дает тем лучший результат, чем больше ее объем?
7. Что такое доверительный интервал?
8. Верно ли, что увеличение точности результата выборочного исследования связано с уменьшением надежности?
9. При увеличении объема выборки доверительный интервал:
  - увеличивается;
  - уменьшается;
  - не изменяется.
 Укажите верный ответ.

#### Литература

- Компьютеризованный статистический анализ для историков. Учебное пособие / Под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. – М., 1999. С. 33–64. Режим доступа <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/textbook.htm>

#### ***Тема 9. Корреляционный и регрессионный анализ (8 час.) – работа с файлами industry.sta и duma.sta***

1. Анализ парных взаимосвязей:
  - построение диаграмм рассеяния,
  - построение уравнения линейной регрессии,
  - интерпретация коэффициента регрессии,
  - интерпретация коэффициентов парной корреляции и детерминации,
  - определение статистической значимости коэффициента корреляции.
2. Множественная корреляция и регрессия:
  - построение уравнения множественной регрессии,
  - интерпретация коэффициентов регрессии,
  - определение единиц измерения коэффициентов регрессии,
  - интерпретация коэффициентов множественной корреляции и детерминации,
  - определение статистической значимости коэффициентов регрессии.

#### Контрольные вопросы:

1. Почему на диаграмме рассеяния точки отклоняются от линии регрессии?
2. Смысл коэффициента корреляции.
3. В каких границах заключен коэффициент корреляции?
4. Может ли значение  $r = 0$  говорить об отсутствии связи?

5. Как проверить значимость коэффициентов корреляции?
6. В выборке получен коэффициент корреляции, равный 0,68. Может ли это значение быть статистически незначимым?
7. Смысл коэффициента регрессии.
8. Смысл коэффициента множественной корреляции.
9. Как проверить значимость коэффициентов регрессии?

#### Литература

- Компьютеризованный статистический анализ для историков. Учебное пособие / Под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. – М., 1999. С. 65–86. Режим доступа <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/textbook.htm>

#### ***Тема 10. Анализ взаимосвязи качественных признаков (4 час.) – работа с файлами industry.sta и дума.sta***

1. Анализ взаимосвязей качественных данных для ранговых признаков: подсчет коэффициентов ранговой корреляции.
2. Анализ таблиц сопряженности для номинальных признаков:
  - построение таблицы сопряженности по всем категориям двух признаков,
  - выявление наиболее важных категорий каждого признака,
  - изменение размеров таблицы сопряженности,
  - анализ относительных частот в таблице сопряженности,
  - вычисление критерий Хи-квадрат и определение его статистической значимости.
3. Работа с бинарными признаками:
  - построение четырехклеточных таблиц,
  - подсчет коэффициента взаимосвязи.

#### Контрольные вопросы:

1. Типы качественных признаков.
2. Чем качественные признаки отличаются от количественных?
3. Привести примеры ранговых признаков из исторических источников.
4. Свойства коэффициентов ранговой корреляции.
5. Что такое номинальные признаки? Примеры.
6. Что такое таблица сопряженности.
7. В чем смысл критерия Хи-квадрат?
8. Свойства коэффициента Крамера V.
9. Какие меры связи можно использовать при изучении признаков разной природы?

#### Литература

- Компьютеризованный статистический анализ для историков. Учебное пособие / Под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. – М., 1999. С. 87–102. Режим доступа <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/textbook.htm>

***Тема 11. Анализ динамических рядов (4 час.) – работа с файлом cotton.sta***

1. Начало работы:
  - выбор переменных,
  - визуализация ряда.
2. Декомпозиция ряда:
  - удаление линейного тренда,
  - сглаживание ряда методом скользящей средней,
  - удаление сезонной "волны".
3. Работа со случайной компонентой динамического ряда:
  - вычисление автокорреляции остатков,
  - корреляция динамических рядов.

Контрольные вопросы:

1. Компоненты динамического ряда.
2. Этапы анализа динамического ряда.
3. Что такое тренд?
4. Что такое сезонная компонента динамического ряда?
5. Метод скользящих средних. Что такое центрирование?
6. Сколько точек исходного ряда вы потеряете при использовании 7-членной скользящей средней?
7. Что такое случайная компонента ряда?
8. Для чего нужна автокорреляция?

Литература

- Компьютеризованный статистический анализ для историков. Учебное пособие / Под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. – М., 1999. С. 133–152. Режим доступа <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/textbook.htm>

***Тема 12. Многомерный статистический анализ (4 час.) – работа с файлами harvest.sta и tab1987.sta.***

1. Кластерный анализ: применение агломеративно-иерархического метода:
  - выбор меры расстояния между объектами,
  - выбор правила объединения объектов,

- графическое представление результатов объединения,
  - интерпретация построенной классификации.
2. Кластерный анализ: применение метода k-средних:
    - задание числа классов,
    - выбор меры расстояния между объектами,
    - выбор правила объединения объектов,
    - определение состава классов,
    - определение центров классов,
    - графическое представление и интерпретация результатов.
  3. Гибкая классификация: использование концепции нечетких множеств (работа с программой FuzzyClass):
    - выбор числа классов,
    - определение меры принадлежности объектов классам,
    - интерпретация ядра и периферии класса, переходных объектов.
  4. Факторный анализ: метод главных компонент:
    - выбор способа представления данных,
    - выбор метода,
    - выбор числа факторов,
    - определение вкладов факторов,
    - интерпретация факторов с помощью матрицы факторных нагрузок,
    - выбор объектов с наибольшими и наименьшими значениями факторных весов,
    - кластерный анализ объектов с использованием значений их факторных весов.

Контрольные вопросы:

1. Какова содержательная гипотеза, лежащая в основе кластерного анализа?
2. Рассмотрим два основных метода кластерного анализа, используемых в статистических пакетах – иерархический и метод K-средних. В чем их главное различие?
3. Что такое матрица расстояний?
4. Изменяются ли результаты кластерного анализа, если удалить часть признаков из имеющегося набора?
5. Назовите основные меры расстояния между объектами (или кластерами) при использовании иерархического метода кластерного анализа.
6. Дать интерпретацию понятия "фактор".
7. Что такое факторные нагрузки? Существуют ли пределы их значений?
8. Что такое факторные веса? Существуют ли пределы их значений?
9. Что является показателем качества построенной факторной модели?

## Литература

- Компьютеризованный статистический анализ для историков. Учебное пособие / Под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. – М., 1999. С. 87–132. Режим доступа <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/textbook.htm>

### ***Тема 13. Технологии поиска, анализа и обработки исторических источников для построения геоинформационной системы. Анализ исследовательских практик, использующих пространственный анализ.***

- Поиск информации в опубликованных, архивных источниках, в т.ч. глобальных компьютерных сетях (открытые данные).
- Формирование корпуса источников, работа с архивными каталогами.
- Анализ исследовательских практик в исторической области, использующих пространственный анализ

**Цель занятия:** усвоить основные навыки работы поиска и работы с разными видовыми группами исторических источников в контексте исторического пространственного анализа.

*Форма проведения* – выполнение контрольных заданий на поиск информации в сети Интернет (библиотечные системы, архивные научно-справочные системы, публичные базы открытых данных). Презентация докладов магистрантами с последующим обсуждением.

### ***Обсуждаемое содержание***

Инструменты информационного поиска в Интернете. Источники для геопространственного анализа: данных и их типы, в том числе литературные, статистические, картографические, аэрокосмические, геофизические, геохимические и др.

Проблемы выявления, прочтения и использования источников для пространственного анализа исторической проблематики в ГИС.

Анализ исследовательских практик в исторической области, использующих пространственный анализ: российский и зарубежный опыт.

### ***Рекомендуемая литература***

1. Владимиров В.Н. Историческая геоинформатика: геоинформационные системы в исторических исследованиях : монография. -Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2005. - 192 с.
2. Канищев В.В. Экологическая история российского села в начале XX в. [Текст]: учебное пособие / В. В. Канищев, Н. С. Цинцадзе; М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Тамбовский гос. ун-т им. Г. Р. Державина", Науч. образовательный центр "Актуальные проблемы гуманитарных и социальных наук". - Тамбов: Центр-пресс, 2010. - 45 с.: ил.; 21 см.
3. Экологическое картографирование (Стурман В.И.) М.: Аспект Пресс, 2003.-251

### ***Тема 14. Общие принципы формирования географической основы, баз данных для проектирования историко-экологической геоинформационной системы***

Построение географической основы и баз данных

**Цель занятия:** усвоить основные навыки формирования базовых элементов исторической ГИС с помощью технологий.

**Форма проведения** – выполнение контрольных заданий на формирование географической основы (оцифровывание карт, перевод их в векторный формат) и атрибутивных данных (базы данных) по методическим рекомендациям.

#### *Обсуждаемое содержание*

Способы формализованного представления пространственно-распределенных данных геоинформационных систем в историко-экологических исследованиях и природопользовании. Структура и форматы хранения растровых данных. Функциональные особенности растровых ГИС историко-экологических исследований и природопользования. Способы решения стандартных картографических задач в рамках геоинформационных систем в историко-экологических исследованиях.

Работа с растровыми и векторными геоинформационными системами. Оцифровка. Проведение измерений. Создание исторических баз данных для ГИС. Грамотное оформление и представление результатов исследования.

#### ***Рекомендуемая литература***

1. Владимиров В.Н. Историческая геоинформатика: геоинформационные системы в исторических исследованиях : монография. -Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2005. - 192 с.
2. Канищев В.В. Экологическая история российского села в начале XX в. [Текст]: учебное пособие / В. В. Канищев, Н. С. Цинцадзе; М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Тамбовский гос. ун-т им. Г. Р. Державина", Науч. образовательный центр "Актуальные проблемы гуманитарных и социальных наук". - Тамбов: Центр-пресс, 2010. - 45 с.: ил.; 21 см.
3. Экологическое картографирование (Стурман В.И.) М.: Аспект Пресс, 2003.-251 с.
4. Российская историческая картография (XV – начало XX вв.): Краткий словарь-справочник. М., 1997.
- 5.

Создание базовых, тематических слоев и работа с ними в рамках исторических ГИС

**Цель занятия:** усвоить основные понятия темы, развить навыки работы с геослоями и прикрепления к ним атрибутивных данных.

**Форма проведения** – выполнение контрольных заданий на формирование опыта работы с инструментарием ГИС, инструментарием тематического картографирования историко-экологических процессов.

#### *Обсуждаемое содержание*

Решения стандартных картографических задач в рамках геоинформационных систем. Классификации элементарных поверхностей рельефа по цифровой карте рельефа и их историко-экологическая интерпретация. Типизация характеристик. Составление легенды для рабочих наборов ландшафтных историко-экологических ГИС.

#### ***Рекомендуемая литература***

1. Владимиров В.Н. Историческая геоинформатика: геоинформационные системы в исторических исследованиях : монография. -Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2005. - 192 с.
2. Васенев И.И., Мешалкина Ю.Л., Грачев Д.А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии (интерактивный курс): Учебно-практическое пособие / Под ред. И.И. Васенева – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. 212 с
3. Экологическое картографирование (Стурман В.И.) М.: Аспект Пресс, 2003.-251 с.

## **9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ**

### **9.3. Иные материалы**

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина** «Компьютерное моделирование исторических процессов» реализуется кафедрой источниковедения на историческом факультете историко-архивного института РГГУ.

### **Цель дисциплины:**

–рассмотреть основные математические методы анализа и моделирования исторических явлений и процессов, дать представление о возможностях и границах применения математических методов и моделей в исторических исследованиях, проанализировать основные направления и опыт применения этих методов и моделей в конкретно-исторических исследованиях, выявить логику анализа, а также возможности и ограничения отдельных методов;

– познакомить с возможностями визуализации, обработки и анализа статистических источников с помощью различных методов и технологий; дать навыки использования стандартных и специализированных компьютерных программ;

– сформировать целостное представление в области применения современных геоинформационных систем в исторических исследованиях, дать практические навыки в сфере геоинформационного моделирования и использования современных методов геоинформационных (ГИС-) технологий в историческом аспекте.

### **Задачи дисциплины:**

–знакомство с предпосылками и этапами математизации социального знания;

–знакомство с теоретико-методологическими проблемами междисциплинарного взаимодействия естественных, социальных и гуманитарных наук;

–изучение становления и развития квантитативной истории;

–знакомство со спецификой измерения в исторических исследованиях;

–характеристика основных содержательных проблем в исторических исследованиях, для решения которых используются математические методы и модели;

–обзор основных методов математического анализа различных видов исторических источников;

–изучение особенностей и ограничений применения математических методов при анализе информации исторических источников;

–характеристика типов математических моделей исторических процессов;

–введение в проблему применения методов синергетики в гуманитарных исследованиях;

- знакомство с возможностями компьютерной реализации основных методов математической статистики, анализа данных и математического моделирования;
- знакомство со специализированными методами и программами анализа данных, разрабатываемыми для гуманитарных наук;
- характеристика основных содержательных проблем в исторических исследованиях, для решения которых используются данные статистических источников;
- изучение основных методов визуализации, обработки и анализа данных статистических источников с помощью табличных процессоров;
- изучение основных методов математической статистики для работы со статистическими источниками;
- знакомство со специализированным программным обеспечением для анализа статистических источников;
  
- приобретение необходимых систематизированных теоретических знаний и практических навыков комплексного анализа пространственно-координированных исторических данных, с применением геоинформационных (ГИС-) технологий;
- освоение основных методов и приобретение практических навыков работы в локальных и региональных геоинформационных системах, с использованием современных программных пакетов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:* направления и опыт применения методов и технологий работы со статистическими источниками в исторических исследованиях;  
 возможности и специфику визуализации, обработки и анализа информации статистических источников с помощью табличных процессоров ;  
 основные методы, включенные пакеты статистических программ;  
 логику стандартных и специализированных математических методов анализа информации статистических источников;  
 базовый понятийный аппарат в области геоинформационных технологий и систем;  
 классификацию геоинформационных технологий, пространственных и атрибутивных данных экологической истории;  
 основные правила, которые следует соблюдать при поиске, обработке, вовлечении в исследовательский оборот геоданных;

*Уметь:* оценивать информативные возможности отдельных источников с точки зрения применимости математических методов и моделей; интерпретировать результаты анализа и формулировать содержательные выводы; формализовать содержательную задачу, требующую применения математических методов анализа и моделирования; выбирать методы, соответствующие решаемым исследовательским задачам; интерпретировать результаты анализа и формулировать содержательные выводы.

формализовать содержательную задачу, требующую применения математических методов анализа статистических источников;

выбрать адекватные методы и технологии работы с источниками, соответствующие решаемым исследовательским задачам;

готовить материалы источников для компьютерного анализа с помощью соответствующих программ ;

анализировать различные типы исторических геоданных и атрибутивных данных для историко-экологических исследований, оценивать их информативность, качество подготовки и удобство использования;

разрабатывать базы данных для геопространственных исследований

*Владеть:* навыками работы со стандартным и специализированным программным обеспечением ;

аппаратными и программными средствами перевода текстов в электронный формат;

математическими методами и компьютерными технологиями визуализации, обработки и анализа информации статистических источников ;

математическими методами и компьютерными технологиями обработки количественных и качественных показателей, содержащихся в исторических источниках; основами интерпретации результатов анализа

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Приложение 2

УТВЕРЖДЕНО  
Протокол заседания кафедры  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ОП ВО  
«История»

(подпись, ф.и.о.) \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**

в рабочей программе (модуле) дисциплины \_\_\_\_\_

(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1. ....;

1.2. ....;

...

1.9. ....

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1. ....;

2.2. ....;

...

2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1. ....;

3.2. ....;

...

3.9. ....

Составитель    подпись    расшифровка подписи

Дата