

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



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

ИСТОРИКО-АРХИВНЫЙ ИНСТИТУТ
ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра всеобщей истории

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Визуализация и представление исторических данных
Рабочая программа дисциплины

Составители:

к.э.н., доц., заведующий кафедрой фундаментальной
и прикладной математики, А.Ю. Журавлев

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры фундаментальной и прикладной математики
№ 8 от 06.12.2025

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.....	6
2.	Структура дисциплины.....	6
3.	Содержание дисциплины.....	7
4.	Образовательные технологии.....	7
5.	Оценка планируемых результатов обучения.....	9
5.1	Система оценивания.....	9
5.2	Критерии выставления оценки по дисциплине.....	10
5.3	Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
	Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости.....	12
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	14
6.1	Список источников и литературы.....	14
6.2	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	15
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
8.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	15
9.	Методические материалы.....	17
9.1	Планы семинарских занятий.....	17
9.2	Методические рекомендации по подготовке письменных работ.....	19
9.3	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	21
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	21

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у магистрантов комплексное понимание принципов, методов и инструментов визуализации разнородных исторических данных, развить навыки критического анализа и создания визуальных нарративов для эффективной интерпретации, презентации и популяризации результатов исторических исследований в цифровой среде.

Задачи дисциплины:

- Раскрыть теоретические основы визуализации данных как средства познания и коммуникации в исторической науке.
- Сформировать систематическое знание о типах исторических данных (количественных, качественных, пространственных, временных, сетевых) и соответствующих им методах визуализации.
- Обучить практическим навыкам создания статических и интерактивных визуализаций с использованием современных инструментов (от Tableau и RawGraphs до библиотек D3.js и веб-картографии).
- Развить критическое мышление для оценки качества, достоверности и этических аспектов визуальных представлений исторической информации.
- Сформировать умение интегрировать визуализации в целостные цифровые нарративы и исследовательские публикации, адаптированные для различных целевых аудиторий.

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

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-4. Способен ориентироваться в программном обеспечении информационных 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	ПК-4.1. Умеет ориентироваться в программном обеспечении информационных систем и баз данных, умеет создавать историко-ориентированные информационные системы и базы данных, современной науки о данных	<p>Знать: принципы организации данных для визуализации (структурированные vs. неструктурированные данные, форматы CSV, JSON, GeoJSON); основы взаимосвязи структуры базы данных и возможностей ее визуального представления; базовые понятия онтологий и тезаурусов для категоризации исторических понятий в визуальных интерфейсах.</p> <p>Уметь: подготавливать и преобразовывать сырые исторические данные (включая данные из БД) в формат, пригодный для визуализации (очистка, агрегация, нормализация); проектировать простые структуры данных, оптимизированные под</p>

<p>компьютерного моделирования, современной науки о данных</p>		<p>конкретные задачи визуального анализа (например, для создания интерактивной хронологии или карты); экспортировать данные из информационных систем в форматы, совместимые с инструментами визуализации.</p> <p>Владеть: навыками работы с инструментами предобработки данных (OpenRefine, TRIFACTA); пониманием процесса ETL (Extract, Transform, Load) применительно к историческим источникам; базовой терминологией, необходимой для постановки технических задач по визуализации перед разработчиками информационных систем.</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</p>	<p>Знать: спектр методов визуального анализа для каждого типа источника: текстовые облака, тематическое моделирование (LDA) и его визуализацию для нарративов; приемы аннотирования и сравнительного анализа цифровых репродукций изобразительных источников; принципы исторической ГИС (HGIS) и пространственного анализа; методы визуального анализа аудиовизуальных материалов (раскадровка, анализ монтажа). Основы теории цвета, композиции, восприятия (гештальт-принципы) для создания эффективных визуализаций.</p> <p>Уметь: выбирать и применять адекватные методы визуализации для выявления паттернов, тенденций, аномалий и взаимосвязей в различных типах исторических данных; создавать сложные, комплексные визуализации, комбинирующие разные типы данных (например, наложение тематических слоев на историческую карту с привязкой к хронологической</p>

		шкале); разрабатывать интерактивные визуализации, позволяющие пользователю исследовать данные (фильтры, детализация по клику – drill-down). Владеть: практическими навыками работы с ключевыми инструментами визуализации: Tableau Public, Flourish, RawGraphs, Gephi (для сетевого анализа), QGIS или Leaflet.js (для картографии), TimelineJS; основами использования библиотек JavaScript (D3.js, Chart.js) для создания кастомных визуализаций; методами верификации и критики визуальных образов, созданных на основе исторических данных.
--	--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Визуализация и представление исторических данных» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений. Необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин «Цифровые технологии в архивном деле. Электронные архивы», «Информационные системы и базы данных: структурирование исторической информации». В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения последующих дисциплин как обязательной части учебного плана, так и части, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часа.

Структура дисциплины для очной формы обучения

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

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
1	Лекции	14
1	Семинары	14
Всего:		28

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 66 академических часов.

Структура дисциплины для очно-заочной 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
1	Лекции	12
1	Семинары	12
Всего:		24

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 84 академических часа.

Структура дисциплины для заочной 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
1	Лекции	6
1	Семинары	2
2	Семинары	4
Всего:		12

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 34 академических часа.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория и методология визуализации исторических данных.

Тема 1.1. Визуализация как язык исторической науки. Введение в дисциплину.

Аннотация: Исторический экскурс: от исторических карт и генеалогических древ до инфографики и цифровых нарративов. Визуализация как когнитивный инструмент: расширение возможностей восприятия и анализа. Роль визуализации в циклах исследования: разведочный анализ, проверка гипотез, представление результатов. Критика визуализаций: манипуляция, упрощение, этические дилеммы (например, визуализация человеческих страданий). Обзор современных областей применения: Digital History, Spatial Humanities, Network Analysis.

Тема 1.2. Типология исторических данных и принципы выбора визуальных форм.

Аннотация: Классификация данных по типу: количественные (непрерывные, дискретные), категориальные (номинальные, порядковые), временные ряды, пространственные данные (точечные, линейные, полигональные), сетевые данные (ноды и ребра), текстовые корпуса. Визуальные переменные (position, size, shape, hue, saturation, texture) и их восприятие. «Ментальная карта» визуализаций: когда использовать линейный график, столбчатую диаграмму, диаграмму рассеяния, карту, тепловую карту, сетевой граф, дерево, потоковую диаграмму (sankey)? Принцип «ложь для наглядности» (lie factor) Э. Тафти. Практикум: анализ примеров удачных и неудачных визуализаций исторических процессов.

Тема 1.3. Подготовка данных к визуализации (Data Wrangling).

Аннотация: Источник данных как отправная точка. Типичные проблемы исторических данных: неполнота, противоречивость, нестандартизированные форматы, субъективность категоризации.

Основные этапы предобработки: сбор, оценка качества, очистка (обработка пропусков, дубликатов, выбросов), трансформация (агрегация, нормализация, создание новых признаков), загрузка в инструмент визуализации. Работа с инструментами (OpenRefine, TRIFACTA, Pandas в Python – ознакомительно). Создание «паспорта данных» (data provenance) для обеспечения научной добросовестности. Практикум: очистка датасета переписи населения XIX века в OpenRefine.

Раздел 2. Методы и инструменты визуализации.

Тема 2.1. Визуализация количественных данных и временных рядов.

Аннотация: Графики для сравнения величин: столбчатые и линейчатые диаграммы. Анализ распределения: гистограммы, box plot (ящик с усами). Исследование взаимосвязей: диаграммы рассеяния (scatter plot), пузырьковые диаграммы (bubble chart). Визуализация динамики: линейные графики, областные диаграммы (area chart), интерактивные временные шкалы (TimelineJS). Работа с составными данными: stacked bar chart, small multiples. Инструменты: Tableau Public, Flourish, Datawrapper. Практикум: создание интерактивного графика динамики цен на хлеб в Российской империи в течение XIX века.

Тема 2.2. Пространственная визуализация (Historical GIS).

Аннотация: Основы картографии для историков: проекции, масштаб, генерализация. Типы исторических карт: точечные карты, хороплетные карты (картограммы), карты плотности (heat maps), карты потоков. Работа с геоданными: форматы Shapefile, GeoJSON, KML. Геопривязка растровых исторических карт. Инструменты: QGIS (для сложного анализа и создания статических карт), Leaflet.js или Mapbox (для создания интерактивных веб-карт), Google My Maps (для простых задач). Визуализация изменений во времени: анимированные карты, карты-сравнения (swipe maps). Практикум: создание интерактивной карты перемещений исторической личности или сети городов с данными о населении.

Тема 2.3. Визуализация сетей и отношений.

Аннотация: Теория графов для гуманитариев: узлы (акторы, институты), ребра (связи, отношения), атрибуты. Метрики сетей: степень центральности, посредничество, плотность, кластеризация. Визуальные паттерны в сетях: звезды, цепочки, кластеры. Алгоритмы компоновки графа (force-directed, circular, hierarchical). Визуализация динамики сетей. Инструменты: Gephi (основной инструмент для анализа и визуализации), сетевые библиотеки JavaScript (vis.js, sigma.js). Практикум: визуализация сети корреспонденции ученых или родственных связей в правящей династии.

Тема 2.4. Визуализация текстовых данных.

Аннотация: От частотного анализа к тематическому моделированию. Визуализация лексической статистики: облака слов (word clouds), частотные диаграммы. Визуализация результатов тематического моделирования (LDA): диаграммы распределения тем по документам, карты взаимосвязей тем. Анализ сентимента и его визуализация во времени. Визуализация больших текстовых корпусов: проекции в многомерном пространстве (t-SNE, UMAP). Инструменты: Voyant Tools (для онлайн-анализа), библиотеки Python (gensim, scikit-learn) с визуализацией через Matplotlib/Seaborn (ознакомительно), RAWGraphs. Практикум: анализ корпуса текстов газет определенного периода и визуализация изменения основных тем.

Раздел 3. Дизайн, интерактивность и нарратив.

Тема 3.1. Дизайн и восприятие визуализаций.

Аннотация: Основы дизайна для не-дизайнеров: композиция, иерархия, контраст, выравнивание, повторение. Теория цвета для визуализации данных: семантические ассоциации цветов, палитры (категориальные, последовательные, дивергентные), доступность для людей с дальтонизмом. Работа с текстом в визуализациях: заголовки, подписи, аннотации, легенды. Создание визуального стиля, соответствующего историческому контексту. Принципы создания понятных и эстетически приятных графиков. Практикум: редизайн неудачной исторической инфографики.

Тема 3.2. Интерактивность и сторителлинг в цифровых исторических проектах.

Аннотация: Уровни интерактивности: от статического изображения к исследовательскому инструменту. Типы интерактивности: фильтрация, детализация (details-on-demand), масштабирование, переключение видов, анимация. Принципы UX (User Experience) для исторических визуализаций. Цифровой сторителлинг: как построить нарратив вокруг данных? Форматы: скроллируемые лонгриды (Scrollama.js), интерактивные эссе, цифровые выставки. Интеграция визуализаций в веб-сайты (iframe, JavaScript). Инструменты: StoryMapJS, KnightLab, Shorthand, а также комбинация веб-технологий (HTML, CSS, JS). Практикум: создание прототипа интерактивного лонгрида на основе подготовленных ранее визуализаций.

Тема 3.3. Критика, этика и публикация визуализаций.

Аннотация: Критический анализ визуализаций: проверка источников данных, методов их обработки, соответствия выбранного типа графика поставленным вопросам, наличия манипулятивных приемов. Этические вопросы: репрезентация травмы и насилия, ответственность за упрощение сложных явлений, проблема «объективности» визуального образа. Публикация и сохранение: как сделать визуализацию частью научной публикации? Форматы (векторная vs. растровая графика), лицензирование (Creative Commons), обеспечение долговременной доступности (принципы FAIR-данных). Подготовка портфолио визуальных работ.

Тема 3.4. Итоговая проектная сессия. Презентация визуальных исторических исследований.

Аннотация: Защита итоговых проектов студентов. Проект должен представлять собой законченное мини-исследование, в котором на основе конкретного исторического вопроса применяется метод визуализации данных. Защита включает демонстрацию визуализации, объяснение методологии сбора и обработки данных, интерпретацию полученных визуальных паттернов и рефлексию о выбранном инструментарии и дизайнерских решениях. Коллективное обсуждение и подведение итогов курса.

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

Текущий контроль

При оценивании докладов и участия в дискуссии на семинаре (максимальная оценка – 4 баллов) учитываются:

– степень раскрытия содержания материала (2 балла);

- ~ изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала (1 балл);
- ~ знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков (1 балла).

При оценивании результатов критического анализа текста исторических источников (максимальная оценка – 4 балла) учитывается:

- ~ основательность проведённой критики источника (1 балл);
- ~ уровень понимания извлечённой из текста источника информации (2 балла);
- ~ грамотность и логичность изложения аналитических суждений (1 балл).

При оценивании исторического эссе (максимальная оценка – 20 баллов) учитывается:

- ~ уровень использования научно-исследовательской литературы по теме (6 баллов);
- ~ самостоятельность и аргументированность рассуждения по центральной проблеме эссе (10 баллов);
- ~ грамотность и логичность письменного текста (4 балла).

Промежуточная аттестация (экзамен)

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на 2 вопроса теоретического характера.

При оценивании ответа на каждый из теоретических вопросов учитывается:

- ~ полнота и правильность ответа (4-5 баллов за каждый из вопросов);
- ~ аргументированность выводов (3-4 балла за каждый из вопросов);
- ~ уровень понимания учебного материала (5-6 баллов за каждый из вопросов);
- ~ грамотность и логичность изложения материала (4-5 баллов за каждый из вопросов).

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

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

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	отлично	<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>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».
82-68/ С	хорошо	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. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».
67-50/ D,E	удовлетворительно	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	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

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Гносеологическая роль визуализации в исторической науке: от иллюстрации к методу познания.
2. Классификация исторических данных и принципы выбора адекватных методов их визуального представления.
3. Основные этапы подготовки исторических данных к визуализации (Data Wrangling). Типичные проблемы и инструменты.
4. Методы и инструменты визуализации количественных данных и временных рядов в исторических исследованиях.
5. Историческая ГИС (HGIS): принципы, методы, инструменты и методологические ограничения.

6. Визуализация сетевых данных (графов) в истории: от теории графов к исторической интерпретации.
7. Подходы к визуализации и анализу текстовых исторических источников (корпусов).
8. Основы дизайна и теории восприятия применительно к созданию исторических визуализаций.
9. Интерактивность в визуализации исторических данных: типы, принципы UX, инструменты.
10. Цифровой сторителлинг: интеграция визуализаций в исторические нарративы и исследовательские публикации.
11. Критический анализ и этика исторической визуализации данных.
12. Современный ландшафт инструментов для визуализации исторических данных: сравнительная характеристика и критерии выбора.

Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости

Вопросы закрытого типа (с одним верным вариантом ответа):

1. **Основная цель визуализации данных в историческом исследовании – это:**
 - а) Сделать отчет более красочным и привлекательным.
 - б) Заменить текстовое описание.
 - в) Расширить когнитивные возможности исследователя для выявления паттернов, проверки гипотез и эффективной коммуникации результатов.**
 - г) Автоматически генерировать исторические выводы.
2. **Для визуализации изменения одной переменной во времени (например, численности населения города с 1800 по 1900 год) НАИБОЛЕЕ подходящим типом графика является:**
 - а) Круговая диаграмма (pie chart)
 - б) Столбчатая диаграмма для сравнения категорий
 - в) Линейный график (line chart)**
 - г) Диаграмма рассеяния (scatter plot)
3. **Хороpletная карта (картограмма) визуализирует:**
 - а) Точечные объекты на местности.
 - б) Статистические данные, привязанные к регионам (например, губерниям), с помощью цвета или штриховки.**
 - в) Маршруты движения.
 - г) Рельеф местности.
4. **Программа Gephi в первую очередь предназначена для визуализации и анализа:**
 - а) Временных рядов.
 - б) Пространственных данных (карт).
 - в) Сетевых данных (графов).**
 - г) Текстовых корпусов.
5. **Принцип «подробности по требованию» (details-on-demand) в интерактивной визуализации означает, что:**
 - а) Все данные должны быть показаны сразу на одном графике.
 - б) Пользователь может получить дополнительную информацию об элементе (например, точное значение, описание) при наведении курсора или клике.**
 - в) Визуализация должна быть максимально детализированной.
 - г) Данные нужно скрыть, чтобы не перегружать пользователя.

6. **Какая цветовая палитра НАИБОЛЕЕ уместна для отображения последовательных данных (например, уровня грамотности от низкого к высокому)?**
- Набор случайных ярких цветов.
 - Оттенки одного цвета разной насыщенности (например, от светло-голубого к темно-синему).**
 - Черно-белая градация.
 - Категориальная палитра (например, Set3 из ColorBrewer).
7. **Что такое «геопривязка» (georeferencing) исторической карты?**
- Ее оцифровка путем сканирования.
 - Процесс сопоставления точек растрового изображения карты с реальными географическими координатами.**
 - Добавление на карту условных обозначений.
 - Перевод легенды карты на современный язык.
8. **Инструмент OpenRefine в основном используется для:**
- Создания интерактивных веб-карт.
 - Визуализации сетей.
 - Очистки и трансформации неструктурированных или «грязных» данных.**
 - Написания цифровых нарративов.
9. **При визуализации трагических исторических событий (например, потерь в войне) этически корректно:**
- Избегать визуализации таких данных вообще.
 - Выбирать дизайн, который с уважением представляет масштаб трагедии без сенсационализма, и четко указывать источники данных.**
 - Использовать яркие, привлекающие внимание цвета.
 - Сосредоточиться только на сухих цифрах без визуального образа.
10. **Интерактивная временная шкала (timeline) позволяет пользователю:**
- Только просматривать события в строгой последовательности.
 - Исследовать события во времени: фильтровать по категориям, масштабировать период, получать детальную информацию о событиях.**
 - Создавать новые исторические события.
 - Сравнивать только два периода времени.

Вопросы открытого типа (на размышление и понимание):

- Объясните, почему круговая диаграмма (pie chart) часто считается плохим выбором для визуализации, особенно при сравнении более чем 4-5 категорий. Какой тип диаграммы был бы лучше для сравнения долей?
- У вас есть база данных с записями о 1000 мигрантах, прибывших в город в XIX веке (пол, возраст, род занятий, год прибытия, район поселения). Предложите два разных типа визуализации для ответа на два разных исследовательских вопроса: а) Как менялся половозрастной состав мигрантов по десятилетиям? б) В какие районы селились представители разных профессий?
- В чем заключаются основные методологические сложности при создании исторической ГИС (HGIS)? Приведите примеры.
- Проанализируйте предложенную визуализацию (например, известную карту Наполеоновского похода Шарля Минара). Какие приемы использует автор для передачи многомерной информации (время, пространство, размер армии, температура)? В чем ее сила и возможные слабости?

5. Представьте, что вы анализируете сеть переписки между деятелями Просвещения. Какие сетевые метрики (например, centrality) могут быть исторически значимыми, и что они могут рассказать об интеллектуальной жизни эпохи?
6. Что такое «аннотация» (annotation) в контексте визуализации и почему она критически важна для исторического графика? Что должно быть в хорошей аннотации?
7. Опишите процесс преобразования текстового корпуса дневников определенного периода в визуализацию, показывающую изменение эмоционального тона (сентимента) с течением времени.
8. В чем разница между использованием инструмента «наведи и щелкни» (как Tableau) и программированием визуализаций на D3.js? Какие преимущества и недостатки у каждого подхода для историка?
9. Сформулируйте 3-4 этических принципа, которыми должен руководствоваться исследователь при создании визуализации, основанной на личных историях или травматичном опыте.
10. Как бы вы интегрировали созданные вами визуализации (карту, график, сеть) в единый цифровой нарратив (лонгрид) о развитии промышленного района? Опишите структуру такого нарратива и роль каждой визуализации в нем.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список источников и литературы

Основная литература:

1. **Воропаев, В.И. Управление проектами: основы профессиональных знаний / В.И. Воропаев.** – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2022. – 480 с.
2. **Разу, М.Л. Управление проектом. Основы проектного управления / М.Л. Разу и др.** – М.: КНОРУС, 2023. – 768 с.
3. **Сазерленд, Д. Scrum. Революционный метод управления проектами / Д. Сазерленд.** – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. – 288 с.
4. **Project Management Institute (PMI). Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®) / PMI.** – 7-е изд. – 2021. (Адаптированные материалы и разбор ключевых концепций).
5. **Керцнер, Г. Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости / Г. Керцнер.** – М.: ДМК Пресс, 2020. – 432 с.

Дополнительная литература:

1. **Голд, М.К. Цифровые гуманитарные науки / М.К. Голд, Л.Ф. Клейн.** – М.: Издательский дом ВШЭ, 2021. – 360 с. (Главы об организации проектов).
2. **Рикин, Г. Бережливый стартап / Г. Рикин.** – М.: Альпина Паблишер, 2022. – 256 с. (Применение итеративного подхода).
3. **Маккенна, Дж. Управление проектами для "чайников" / Дж. Маккенна.** – СПб.: Диалектика, 2022. – 384 с.
4. **Феррис, Дж. Писать убедительно. Как завоевать доверие читателя / Дж. Феррис.** – М.: Альпина Паблишер, 2021. – 230 с. (Для подготовки заявок и отчетов).
5. **Кови, С.Р. Семь навыков высокоэффективных людей / С.Р. Кови.** – М.: Альпина Паблишер, 2021. – 396 с. (Для развития личной эффективности и лидерства).

Интернет-ресурсы и инструменты:

1. **Asana:** <https://asana.com/ru> – Платформа для управления проектами и задачами.
2. **Trello:** <https://trello.com/> – Инструмент для организации задач по методу Канбан.
3. **Notion:** <https://www.notion.so/> – Единое рабочее пространство для управления проектами, знаниями и данными.
4. **ГанттPRO:** <https://ganttpro.com/ru/> – Онлайн-сервис для построения диаграмм Гантта.
5. **Российский научный фонд (РНФ):** <https://www.rscf.ru/> – Образцы заявок, требования, рекомендации.
6. **Портал «Постнаука»:** <https://postnauka.org/> – Примеры успешных популяризаторских проектов.

6.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://www.rsuh.ru/liber/resources.php>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, в том числе аудиторная доска (с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления демонстрационных материалов), экран (на штативе или навесной). Для проведения семинаров, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Кроме того, для информационно-ресурсного обеспечения семинаров необходим доступ к сканеру, копировальному аппарату и принтеру.

Реализация учебной программы должна обеспечиваться доступом каждого студента к информационным ресурсам – университетскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Adobe Master Collection
4. Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

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 SE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1 Планы семинарских занятий

Общие методические рекомендации:

Семинары построены как последовательный практикум. Студенты работают с предоставленными или самостоятельно подобранными историческими датасетами. Каждое занятие посвящено освоению конкретного типа визуализации и инструмента. Акцент делается на осмысленный выбор метода, корректную обработку данных и интерпретацию результата, а не только на техническое исполнение. Итогом курса является законченный визуальный проект.

Тема 1: Знакомство с ландшафтом инструментов. От данных к вопросу.

Задание:

1. Ознакомьтесь с несколькими онлайн-галереями визуализаций (например, Tableau Public Gallery, Visual Complexity).
2. Выберите одну понравившуюся историческую визуализацию и проанализируйте ее: тип данных, метод визуализации, ясен ли исследовательский вопрос?
3. На основе предложенного простого датасета (например, таблица с демографическими показателями регионов за несколько лет) сформулируйте 3 разных исследовательских вопроса к нему.
4. Для каждого вопроса предложите подходящий тип визуализации и обоснуйте выбор.

Тема 2: Data Wrangling на практике. Очистка исторического датасета.

Задание (практикум за компьютерами):

1. Получите «грязный» датасет (например, оцифрованные результаты городской переписи с опечатками, разночтениями в названиях, пропусками).
2. Используя OpenRefine, выполните: а) кластеризацию и исправление текстовых значений; б) работу с пропущенными значениями; в) преобразование форматов дат/чисел; г) разделение или объединение колонок.
3. Экпортируйте очищенный датасет в формате CSV.
4. Кратко опишите проведенные операции в «паспорте данных».

Тема 3: Визуализация динамики. Создание интерактивного графика и таймлайна.

Задание:

1. Используя очищенный на прошлом занятии датасет или новый (динамика импорта/экспорта товаров в XIX в.), создайте в Tableau Public или Flourish линейный график, показывающий изменение нескольких показателей во времени.
2. Добавьте фильтры по категориям (например, по виду товара).
3. На основе списка ключевых событий эпохи создайте интерактивную временную шкалу с помощью TimelineJS, интегрировав в нее изображения и ссылки.
4. Сравните два подхода: что лучше передает «длинные» тренды, а что – дискретные события?

Тема 4: Основы исторической картографии. Работа в QGIS.

Задание (практикум за компьютерами):

1. В QGIS загрузите векторный слой исторических административных границ (например, губерний Российской империи) и таблицу данных (например, статистику по губерниям).
2. Свяжите таблицу данных с векторным слоем.

3. Создайте хороплетную карту (картограмму), визуализирующую выбранный показатель (например, плотность населения, размер сборов).
4. Настройте легенду, подписи, добавьте базовую подложку.
5. Экпортируйте карту в статическое изображение.

Тема 5: Создание интерактивной веб-карты.

Задание:

1. На основе данных, подготовленных в QGIS, экспортируйте слой в формат GeoJSON.
2. Используя шаблон на основе библиотеки Leaflet.js, создайте простую интерактивную веб-карту.
3. Настройте базовые возможности: масштабирование, отображение подсказки (popup) с данными при наведении на регион.
4. (Опционально) Добавьте слой исторических точечных объектов (например, расположение заводов) из отдельного CSV-файла.
5. Разместите карту на GitHub Pages или аналогичном хостинге.

Тема 6: Анализ и визуализация сетей в Gephi.

Задание (практикум за компьютерами):

1. Получите сетевой датасет (например, матрицу переписки или родственных связей в формате .csv или .gexf).
2. Загрузите данные в Gephi. Поэкспериментируйте с разными алгоритмами компоновки графа (Force Atlas 2, Fruchterman-Reingold).
3. Визуализируйте различные метрики: размер узла – по степени центральности (degree), цвет узла – по модулярному классу (сообществу).
4. Рассчитайте базовую статистику сети (плотность, диаметр, средняя степень).
5. Попробуйте дать историческую интерпретацию выявленным «звездам», посредникам (brokers) и сообществам.

Тема 7: Визуализация текстов. От частот к темам.

Задание:

1. Загрузите корпус текстов (например, подборку газетных заголовков за определенный период) в Voyant Tools.
2. Исследуйте инструменты: облако слов, тренды упоминаний ключевых терминов, контекстные связи.
3. Вручную или с помощью скрипта (предоставленного преподавателем) проведите простой анализ сентимента (отнесение текстов к «позитивным»/«негативным»).
4. Визуализируйте результат изменения тональности во времени в любом удобном инструменте (Flourish, RawGraphs).
5. Сформулируйте предварительные наблюдения о доминирующих темах и эмоциональной окраске периода.

Тема 8: Дизайн и композиция. Редизайн исторической инфографики.

Задание:

1. Найдите в интернете пример неудачной, перегруженной или манипулятивной исторической инфографики.
2. Проведите ее критический разбор, используя принципы Тафти и теории восприятия.
3. Используя любой графический редактор (Canva, Figma, PowerPoint) или инструмент визуализации, предложите свой вариант редизайна.
4. Обоснуйте свои дизайнерские решения: выбор типа графика, цветовой палитры, компоновки, работы с текстом.

Тема 9: Цифровой сторителлинг. Прототип лонгрида.

Задание (проектная работа в группах):

1. На основе визуализаций, созданных на предыдущих занятиях (или новых), определите центральную историю (нарратив), которую вы хотите рассказать.
2. Выберите платформу для создания лонгрида (например, Shorthand, Knight Lab Storyline, или просто HTML-шаблон).
3. Создайте прототип, последовательно интегрирующий текст, визуализации (графики, карты) и интерактивные элементы.
4. Продумайте сценарий взаимодействия пользователя: как скроллинг раскрывает историю? Как визуализации дополняют текст?
5. Представьте прототип для взаимного рецензирования.

Тема 10: Защита итоговых визуальных проектов.

Итоговое задание: Публичная презентация и защита индивидуального или группового проекта – законченного визуального исследования. Презентация должна включать:

1. Формулировку исторического исследовательского вопроса.
2. Описание использованных данных и методов их обработки.
3. Демонстрацию созданных визуализаций с их интерпретацией.
4. Рефлексию о выборе инструментов, дизайнерских решениях и этических аспектах.
5. Ответы на вопросы.

9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Итоговой работой по дисциплине может стать **«Визуальный исследовательский проект»**, представляющий собой законченное мини-исследование, в котором для решения конкретного исторического вопроса применяются методы визуализации данных. Проект должен демонстрировать умение работать с полным циклом: от постановки вопроса и сбора данных до создания визуализаций, их критической интерпретации и представления результатов.

Структура проекта:

1. Титульный лист. Название проекта, автор, группа, год.

2. Аннотация. Краткое изложение (200-300 слов): исследовательский вопрос, использованные данные, основные методы визуализации, ключевые выводы.

3. Введение.

- **Исследовательский вопрос:** Четкая и сфокусированная формулировка проблемы (например: «Как менялась география поставок уральского железа на внутренний рынок России в первой половине XIX века?»).
- **Актуальность и историографический контекст:** Краткий обзор существующих исследований по теме, обоснование новизны визуального подхода.
- **Цель и задачи проекта.**
- **Описание структуры работы.**

4. Обзор данных и методология.

- **Источники данных:** Подробное описание использованных источников (архивные материалы, опубликованные статистические сборники, базы данных и т.д.) с указанием на их репрезентативность и возможные ограничения.
- **Методы сбора и подготовки данных (Data Wrangling):** Последовательное описание действий по очистке, трансформации и структурированию данных. Должна быть ссылка на исходные и обработанные датасеты (в виде приложения или ссылки на репозиторий).

- **Обоснование выбора методов визуализации:** Почему для ответа на ваш вопрос были выбраны именно эти типы графиков/карт/сетей? Ссылка на теоретические принципы, рассмотренные в курсе.
- **Инструментарий:** Перечень использованного ПО (Tableau, QGIS, Gephi и т.д.) с кратким обоснованием выбора.

5. Визуальный анализ и интерпретация (основная часть).

- **Представление визуализаций:** Каждая ключевая визуализация должна быть представлена в виде четкого изображения (статичного или скриншота интерактивного элемента) с исчерпывающими подписями (заголовок, объяснение условных обозначений, источник данных).
- **Пошаговая интерпретация:** Детальный «разбор» каждой визуализации. Что можно увидеть? Какие паттерны, тренды, аномалии или корреляции проявляются? Как эти визуальные находки соотносятся с поставленным исследовательским вопросом?
- **Синтез результатов:** Сведение выводов, полученных из разных визуализаций, в единую картину. Визуализации не должны висеть в воздухе — они должны вести повествование и аргументировать вашу позицию.

6. Заключение.

- **Ответ на исследовательский вопрос:** Сводка основных выводов, сделанных на основе визуального анализа.
- **Рефлексия о методе:** Критическая оценка примененного подхода. Что удалось выявить благодаря визуализации? Какие ограничения или искажения могли возникнуть? Что можно было бы улучшить в методологии?
- **Научная и практическая значимость:** Значение полученных результатов для исторического знания. Возможные направления дальнейшего исследования.

7. Список литературы и источников.

8. Приложения.

- **Приложение А:** Обработанные датасеты в формате CSV или ссылка на репозиторий (GitHub, Zenodo).
- **Приложение Б:** Скриншоты или ссылки на интерактивные версии визуализаций (если они размещены онлайн).
- **Приложение В:** (Опционально) Код, использованный для создания визуализаций (например, конфигурационный файл для RawGraphs или скрипт на Python).

Критерии оценки:

- **Качество исследовательского вопроса** и его соответствие методам визуализации.
- **Корректность работы с данными** (источниковедческая критика, тщательность подготовки).
- **Адекватность и качество визуализаций:** соответствие типов данных, дизайн, ясность, наличие всех необходимых подписей.
- **Глубина визуального анализа и интерпретации:** способность «прочитать» визуализацию и извлечь из нее исторически значимые выводы.
- **Структурированность, оформление и научная добросовестность.**

Объем: 15-20 тыс. знаков (без учета приложений). Проект может быть представлен в формате PDF-документа или в виде отдельного сайта/лонгрида.

9.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Визуализация и представление исторических данных» сочетает теоретическое осмысление и интенсивную практическую работу. Ее успешное освоение требует активной, вдумчивой позиции и готовности экспериментировать.

Организация учебного процесса:

- **Лекции** закладывают теоретический и методологический фундамент: «почему» и «зачем» мы визуализируем. Понимание этих основ критически важно для осмысленного, а не механического применения инструментов.
- **Семинары** — это ваша мастерская. Здесь вы «прокачиваете» практические навыки, сталкиваетесь с реальными проблемами данных, учитесь на своих и чужих ошибках. Активная работа на семинаре (выполнение заданий, обсуждения) — залог успеха.

Стратегия успешного обучения:

1. **От вопроса к инструменту, а не наоборот.** Всегда начинайте с четкого исследовательского вопроса. Не подбирайте вопрос под красивый инструмент — подбирайте инструмент под ваш исторический интерес.
2. **Данные — это первично.** Уделите максимальное внимание этапу подготовки данных (Data Wrangling). Качество визуализации на 90% определяется качеством данных. Привыкайте документировать все свои шаги по их обработке.
3. **Экспериментируйте и итерируйте.** Создание хорошей визуализации — итеративный процесс. Сделайте первый набросок, посмотрите, что получилось, задайте себе вопросы, переделайте. Не бойтесь пробовать разные типы графиков и настройки.
4. **Учитесь критическому взгляду.** Развивайте в себе «визуальную грамотность». Критикуйте не только чужие, но и свои визуализации. Всегда спрашивайте: «Что этот график на самом деле показывает? Чего он не показывает? Не вводит ли он в заблуждение?»
5. **Осваивайте инструменты постепенно.** Не пытайтесь выучить всё сразу. Глубоко освоите 1-2 ключевых инструмента (например, Tableau для графиков и QGIS для карт). Понимание принципов одного поможет в освоении других.
6. **Работа над итоговым проектом.** Начните думать над темой проекта с первых недель. Постепенно собирайте данные, пробуйте их визуализировать, консультируйтесь с преподавателем. Итоговый проект должен стать естественным результатом вашей работы в течение семестра, а не авральной задачей в конце.

Оценка результатов: Оценка выставляется на основе:

- Регулярной работы и активности на семинарах.
- Качества выполнения практических заданий.
- Презентации и защиты итогового визуального исследовательского проекта.

Помните: Цель курса — не сделать из вас дизайнера или программиста, а вооружить вас мощным современным методом исторического исследования и коммуникации, расширив ваш аналитический и презентационный инструментарий.

Приложение 1. Аннотация
рабочей программы дисциплины

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Визуализация и представление исторических данных»: сформировать у магистрантов комплексное понимание принципов, методов и инструментов визуализации

разнородных исторических данных, развить навыки критического анализа и создания визуальных нарративов для эффективной интерпретации, презентации и популяризации результатов исторических исследований в цифровой среде.

Задачи дисциплины:

- Раскрыть теоретические основы визуализации данных как средства познания и коммуникации в исторической науке.
- Сформировать систематическое знание о типах исторических данных (количественных, качественных, пространственных, временных, сетевых) и соответствующих им методах визуализации.
- Обучить практическим навыкам создания статических и интерактивных визуализаций с использованием современных инструментов (от Tableau и RawGraphs до библиотек D3.js и веб-картографии).
- Развить критическое мышление для оценки качества, достоверности и этических аспектов визуальных представлений исторической информации.
- Сформировать умение интегрировать визуализации в целостные цифровые нарративы и исследовательские публикации, адаптированные для различных целевых аудиторий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы и гносеологическую роль визуализации в исторической науке;
- типологию исторических данных и принципы выбора адекватных визуальных форм для их представления;
- основные методы и инструменты визуализации количественных, пространственных, сетевых и текстовых данных;
- основы дизайна, теории восприятия и цветоведения применительно к созданию визуализаций;
- этические принципы и методологические ограничения визуального представления исторической информации.

Уметь:

- критически анализировать и оценивать существующие исторические визуализации;
- осуществлять сбор, очистку, трансформацию и подготовку исторических данных к визуализации (Data Wrangling);
- выбирать и применять адекватные методы и инструменты визуализации для решения конкретных исследовательских задач;
- создавать статические и интерактивные визуализации различных типов (графики, карты, сетевые графы, интерактивные таймлайны);
- интерпретировать визуальные паттерны и формулировать на их основе исторически обоснованные выводы;
- интегрировать визуализации в цифровые нарративы и исследовательские публикации.

Владеть:

- навыками работы с ключевыми инструментами визуализации (Tableau Public, Flourish, RAWGraphs, Gephi, QGIS);
- основами создания интерактивных веб-карт с использованием библиотеки Leaflet.js;
- методами предварительной обработки данных в среде OpenRefine;
- техникой визуального анализа и критики графических представлений данных;
- профессиональной терминологией в области визуализации данных и цифровых гуманитарных наук.

Дисциплина направлена на формирование у магистрантов критически важных компетенций для работы в современной цифровой исследовательской среде, где визуализация стала неотъемлемой частью аналитического процесса, научной коммуникации и публичной истории.