

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

ИНСТИТУТ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра социально-экономической статистики и демографии

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

01.03.05 Статистика

38.03.01 Экономика

Код и наименование направления подготовки/специальности

Социально-экономическая статистика и демография

Наименование направленности (профиля)/специализации

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *очная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2026

Визуализация статистических данных
Рабочая программа дисциплины
Составитель:
Канд.техн.наук, доц. Сысоева Л.А.

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания кафедры социально-экономической
статистики и демографии
№4 от 10.11. 2025 года

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
1.2	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
2	Структура дисциплины.....	6
3	Содержание дисциплины.....	6
4	Образовательные технологии.....	8
5	Оценка планируемых результатов обучения.....	8
5.1	Система оценивания.....	8
5.2	Критерии выставления оценки по дисциплине.....	9
5.3	Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
6.1	Список литературы.....	12
6.2	Перечень ресурсов информационно-коммуникационной среды “Интернет”.....	12
6.3	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	12
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
8	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	14
9	Методические материалы.....	15
9.1	Планы практических занятий.....	15
9.2	Методические рекомендации по подготовке письменных работ.....	16
	Приложение 1	17

1 Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений, навыков в области визуализации данных, полученных в результате статистического анализа социально-экономической информации, с использованием современных программных средств и платформ.

Задачи дисциплины:

1. Изучение современных программных средств анализа и визуализации данных.
2. Умение применять на практике методы прикладной статистики для анализа и визуализации социально-экономических данных с использованием программных средств.
3. Формирование навыков выбора программных средств для решения прикладных задач визуализации результатов статистического анализа данных.

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

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-4с Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4с.1 Знает принципы работы современных информационных технологий в рамках профессиональной деятельности	Знать: Основные понятия и современные концепции развития информационных технологий (искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей, облачные вычисления) и сферы их применения в профессиональной деятельности. Уметь: Осуществлять обоснованный выбор информационной технологии для решения конкретной прикладной задачи на основе понимания принципов ее работы. Владеть: Навыками работы в операционных системах и с базовым прикладным программным обеспечением.
	ОПК-4с.2 Умеет использовать современные информационные технологии с целью повышения эффективности профессиональной деятельности	Знать: Методы автоматизации типовых профессиональных задач (обработка данных, документооборот, расчеты, визуализация) с использованием прикладного программного обеспечения. Уметь: Настраивать интерфейс и функционал программного обеспечения под индивидуальные рабочие процессы для минимизации временных затрат.

		Владеть: Приемами быстрого поиска, фильтрации и структурирования информации с использованием специализированных сервисов и программ.
	ОПК-4с.3 Владеет навыками работы с современными информационными технологиями и их использованием в профессиональной деятельности	Знать: Современные тенденции развития информационных технологий и направления их применения в соответствующей профессиональной сфере. Уметь: Использовать средства сетевой коммуникации и совместной работы для эффективного профессионального взаимодействия. Владеть: Практическими навыками работы со специализированным программным обеспечением, соответствующим профилю подготовки.
ОПК-5э Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5э.1 Выбирает наиболее эффективные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач	Знать: Классификацию современных информационных технологий и программных средств по функциональному назначению (текстовые процессоры, табличные редакторы, СУБД, статистические пакеты, графические редакторы, геоинформационные системы, системы автоматизированного проектирования и т.д.). Уметь: Формулировать требования к информационным технологиям и программным средствам на основе анализа конкретной профессиональной задачи. Владеть: Методиками тестирования и апробации демо-версий программных средств для оценки их пригодности.
	ОПК-5э.2 Использует современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач	Знать: Принципы работы с базами данных и информационно-аналитическими системами для сбора, хранения и анализа профессиональной информации. Уметь: Работать с системами

		электронного документооборота, программами для управления проектами и корпоративными информационными системами. Владеть: Методиками финансового, экономического и управленческого анализа с применением прикладных программных средств.
ОПК-6э Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6э.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	Знать: Принципы организации информационных процессов: сбора, хранения, передачи, обработки и защиты экономической информации. Уметь: Анализировать информационные потребности в профессиональной деятельности и соотносить их с возможностями современных информационных технологий. Владеть: Терминологическим аппаратом в области информационных технологий, достаточным для профессиональной коммуникации с IT-специалистами.
	ОПК-6э.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знать: Требования информационной безопасности при работе с профессиональными данными в информационных системах. Уметь: Работать с базами данных и информационно-справочными системами (правовые базы, статистические порталы, отраслевые хранилища) для поиска, сбора и систематизации профессиональной информации. Владеть: Навыками работы в специализированных программных продуктах, соответствующих профилю подготовки (например, 1С:Предприятие, Excel (продвинутый уровень), SPSS, Statistica, R, Python (библиотеки для анализа данных)).

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Визуализация статистических данных» относится к элективным дисциплинам учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информационные технологии и системы в сфере статистики», «Теория статистики», «Математический анализ», «Базы данных».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Статистический анализ социологических данных», «Статистика населения», «Социологические методы в демографических исследованиях», «Интеллектуальный анализ статистических данных».

2 Структура дисциплины

Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 42 ч., самостоятельная работа обучающихся 66 ч.

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
4	Лекция	18
4	Семинар	24
Всего:		42

3 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Введение в визуализацию данных	Методы визуализации данных. Этапы анализа данных. Визуализация данных как один из этапов анализа. Основные принципы визуализации данных. Визуализаторы общего назначения. OLAP-анализ. Визуализаторы для оценки качества моделей. Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов анализа. Визуализация данных посредством программных систем работы с данными: IBM SPSS, MathLab, R, Python, SQL, MS Power BI.
2	Методы визуализации данных	Классификация методов визуализации. Методы представления данных: табличные и графические. Таблицы: правила оформления наглядных таблиц. Графические методы: графики; диаграммы сравнения; диаграммы визуализации процесса; иллюстрации и картинки; деревья и структурные диаграммы; карты и картограммы. Основные правила построения графиков и диаграмм. Виды визуализации данных: статичная (графики и диаграммы в отчетах/презентациях), интерактивная (дашборды, с возможностью фильтрации данных, как при помощи фильтров, так и при помощи самих данных).

		Дашборды как тип визуализации данных. Виды дашбордов: операционные – для мониторинга текущих процессов, аналитические – для анализа данных, стратегические – для отслеживания KPI и других метрик. Принципы построения дашбордов. Структура дашборда.
3	Программные средства и платформы визуализации данных	Программные средства визуализации данных. Функциональные возможности визуализации инструментальных средств: MS Power BI, Tableau, MS Excel, Python (библиотеки Matplotlib, Seaborn, Plotly). Инструментальные средства визуализации количественных и качественных данных. Основные возможности MS Excel: шаблоны, оформление, спарклайны. Облачная версия MS Excel - Google Spread sheets. Маппинг данных: карты. Платформы для визуализации данных: Visary BI, Loginom, Visiology, PolyAnalyst, Polymatica.
4	Визуализаторы для представления экономических моделей	Составляющие качества моделей. Итерационный характер моделирования. Наборы визуализаторов для оценки качества экономических моделей. Матрица классификации. Диаграмма рассеяния. Ретропрогноз. Визуализация контроля. Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов экономического анализа. Способы описания данных. Древовидные визуализаторы. Методология интеллектуального анализа данных. Деревья принятия решений. Применения деревьев для визуализации ассоциативных правил. ROC -кривые. Кластеризация. Визуализация связей. Карты.

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: - защита отчета по практической работе	12 баллов	60 баллов
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

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»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. 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. Свободно 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 – «высокий».
82-68/ C	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	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».

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
67-50/ D,E	«удовлетвори- тельно»/ «зачтено (удовлетвори- тельно)»/ «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	«неудовлетворите- льно»/ 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.

Критерии оценивания практических работ:

Критерии оценивания / Уровень требований к обучающемуся	Макс. кол- во баллов
Текущий контроль, всего в т.ч.:	60
Практическая работа	12
Задания выполнены не полностью и (или) допущены две и более ошибки или три и более недочета	1-6
Задания выполнены полностью, но допущены два-три недочета, в т. ч. при ответе на контрольные вопросы	7-9
Задания выполнены полностью, возможна одна неточность, ответы на контрольные вопросы правильные	10-12

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

Примеры тестов

Анализ - ...

- 1) процесс обработки информации после её получения и сбора, направленный на выявление закономерностей и достижение ясности в исследуемой ситуации
- 2) моделирование поведения объекта путём получения численного решения уравнений математической модели
- 3) исследование химического состава и свойств вещества и особенностей их взаимодействия с окружающей средой
- 4) метод исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов исследования

Для каких целей используется гистограмма?

- 1) для отображения зависимости одной величины от другой
- 2) для отображения величин частей целого
- 3) для сравнения нескольких величин, изображённых в виде горизонтальных или вертикальных столбцов
- 4) для отображения нелинейных функций

Какой способ визуализации информации целесообразно использовать для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств?

- 1) таблицы
- 2) списки
- 3) диаграммы
- 4) графики

Для чего используются графики?

- 1) для отображения зависимости одной величины от другой
- 2) для отображения величин частей целого
- 3) для сравнения нескольких величин, изображённых в виде горизонтальных столбцов
- 4) для сравнения нескольких величин, изображённых в виде вертикальных столбцов

Количество студентов, сдавших экзамен – это пример каких данных?

- 1) качественных номинальных
- 2) бинарных
- 3) количественных непрерывных
- 4) количественных дискретных

Номер зачетной книжки – это:

- 1) измерение
- 2) мера

К какому типу визуализации относится визуализация, целью которой является определение доли студентов, получивших «неудовлетворительно» на экзамене?

- 1) сравнение данных
- 2) состав данных
- 3) отношения в данных
- 4) распределение данных

Какой тип диаграммы показывает распределение частотности значений на непрерывном интервале?

- 1) столбиковая диаграмма
- 2) линейная диаграмма
- 3) диаграмма областей
- 4) гистограмма

Выберите все правильные рекомендации для построения круговой диаграммы:

- 1) сумма всех секторов круговой диаграммы должна составлять 100%
- 2) сектора диаграммы лучше располагать от меньшего к большему
- 3) допустимо располагать рядом круговые диаграммы за разные годы наблюдений
- 4) оптимально использование более 5 сегментов
- 5) самый важный компонент можно выделить цветом

Какое количество показателей оптимально для вывода на листы уровня дашборд?

- 1) не более 2
- 2) не более 4
- 3) не более 6
- 4) 1

Диаграмма ____ похожа на паутину.

- 1) санкей
- 2) радар
- 3) каскад
- 4) спарклайн

Задания для практических работ представлены в разделе 9.

1. Инфографика, как инструмент визуализации цифрового контента
2. Информационно-графический дизайн, как вид цифрового искусства.
3. Средства визуальной коммуникации — инфографика и метадизайн.
4. История возникновения и развития инфографики.
5. Инфографика как средство визуализации информации в различных отраслях (реклама, маркетинг, журналистика, образование, экономика и т.п.).
6. Инфографика, как инструмент формирования визуальной компетенции (визуального мышления).
7. Тенденции визуализации информации в дизайне печатных медиа в России и за рубежом.
8. Визуальные коммуникации: тенденции форм и технологий передачи информации.
9. Проектные основы информационно-графического дизайна.
10. Семиология графики: диаграммы, сети, карты.
11. Методы и средства визуализации геопространственных данных.
12. Электронные карты и атласы.
13. Инфографика на картах.
14. Картографические способы отображения результатов анализа данных.
15. Трехмерная визуализация.
16. Инструментальные средства анализа социально-экономической информации.
17. Каковы цели и задачи визуализации данных в аналитических технологиях?
18. Назначение визуального контроля данных после их загрузки в аналитическое приложение.

19. Отличие средств визуализации общего назначения от специализированных средств визуализации.
20. Средства визуализации данных, относящиеся к визуализаторам общего назначения.
21. В чем заключается OLAP-анализ и каковы его цели?
22. Структура OLAP-куба.
23. Манипуляции с измерениями для повышения информативности представления куба.
24. Программные средства анализа и визуализации данных в MS Excel.
25. Первичный анализ данных и визуализация данных в программе MS Excel.
26. Microsoft PowerBI – назначение, сфера применения, основные функциональные возможности.
27. Microsoft Power Pivot – назначение, сфера применения, основные функциональные возможности.
28. Элементы языка DAX.
29. Программные средства анализа и визуализации данных: Statistica, SPSS, Excel; их преимущества и недостатки.
30. Возможности языка программирования R для анализа и визуализации больших массивов данных.
31. Возможности визуализации данных и создания интерактивной инфографики в JavaScript.
32. Возможности визуализации данных и создания интерактивной инфографики в Processing
33. Визуализация паттернов во времени.
34. Визуализация взаимосвязей. Деревья, иерархии и рекурсии. Графические схемы.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список литературы

Основная

1. Анализ данных : учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/560311> (дата обращения: 22.05.2025).
2. Куслейка, Д. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel : практическое пособие / Д. Куслейка ; пер. с англ. А. Ю. Гинько. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-966-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2155904> (дата обращения: 22.05.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Полковникова, Н. А. Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel в примерах и задачах : практическое пособие / Н. А. Полковникова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 172 с. - ISBN 978-5-9729-1485-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092453> (дата обращения: 22.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная

1. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : КНИТУ, 2023. - 144 с. - ISBN 978-5-7882-3326-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2172664> (дата обращения: 22.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19709-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/560414> (дата обращения: 22.05.2025).
3. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий : учебник для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/568661> (дата обращения: 23.05.2025).
4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/560754> (дата обращения: 23.05.2025).
5. Зарова, Е. В. Методы Data mining в обработке и анализе статистических данных (решения в R) : монография / Е.В. Зарова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 232 с. : ил. - ISBN 978-5-16-016814-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1240276> (дата обращения: 23.05.2025). – Режим доступа: по подписке.
6. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/561954> (дата обращения: 23.05.2025).
7. Криволапов, С. Я. Анализ данных. Методы теории вероятностей и математической статистики на языке Python : учебное пособие / С.Я. Криволапов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 678 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2034420. - ISBN 978-5-16-018616-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2034420> (дата обращения: 23.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

6.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной среды “Интернет»

1. Форум программистов и сисадминов Киберфорум <http://www.cyberforum.ru/>
2. Клуб программистов <https://programmersforum.ru/>
3. Форум программистов <https://programmersforum.ru/>
4. RStudio - свободная среда разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом для языка программирования R.

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины необходимы:

- для лекций:

- учебная аудитория,
- доска,

- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук,
- программное обеспечение (ПО).

- для практических занятий:

- лаборатория,
- доска,
- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук для преподавателя,
- компьютеры для обучающихся,
- выход в Интернет,
- программное обеспечение (ПО).

Перечень программного обеспечения (ПО)

- для лекций:

№п/п	Наименование ПО	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	лицензионное
2	Windows 10	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	лицензионное

- для практических занятий:

Наименование ПО	Способ распространения
Windows 10	лицензионное
Microsoft Office 2010 Pro	лицензионное
Mozilla Firefox	свободно распространяемое
Kaspersky Endpoint Security	лицензионное
Microsoft SQL Server 2008	лицензионное
Microsoft Visual Professional 2019	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, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9 Методические материалы

9.1 Планы практических занятий

Практическая работа №1 Инструментальные средства визуализации данных в MS Excel.
Вопросы для защиты практической работы №1:

1. Хранение данных в программе MS Excel.
2. Первичный анализ данных и визуализация данных в программе Excel.
3. Microsoft PowerBI – назначение, сфера применения, основные функциональные возможности.
3. Microsoft Power Pivot – назначение, сфера применения, основные функциональные возможности.

Практическая работа №2. Технологии визуализации данных в MS Power BI

Задания для практической работы №2:

1. Открыть Power BI Desktop. Загрузить в Power BI данные для анализа и построения отчета (несколько таблиц, отражающих объекты и их свойства, определенной предметной области).
2. Объединить таблицы данных в единую модель данных. Настройка связей между таблицами.
3. В представлении Отчет изучите возможности визуализации данных в виде гистограмм, диаграмм, карт.

Практическая работа №3 Получение аналитической отчетности в MS Power BI.

Задания для практической работы №3:

1. Используя визуализатор «Карточка» сформировать многомерный отчет, отражающий динамику показателей.
2. Используя визуализатор «Гистограмма с группировкой» сформировать многомерный отчет, отражающий динамику показателей с группировкой по временным показателям (кварталам, годам).
3. Используя визуализатор «Линейчатая диаграмма с группировкой» сформировать многомерный отчет с сортировкой по группам показателей.
4. Используя визуализатор «Круговая диаграмма» сформировать отчет с указанием долей показателей.
5. Используя визуализатор «Карта» сформировать отчет с привязкой к географическим объектам.
6. Используя визуализатор «График» сформировать отчет с добавлением линии тренда.
7. Используя визуализатор «Срез» сформировать отчет с добавлением среза.

Практическая работа №4 Визуализация данных по одному из регионов РФ в MS Power BI.

Задания для практической работы №4:

1. Из нескольких открытых источников подобрать данные, которые позволят проанализировать динамику основных показателей социально-экономического развития региона.
2. Загрузить данные в MS Power BI. Построить модель данных.
3. Провести необходимые преобразования. Вычислить меры.
4. Подобрать средства визуализации данных. Построить отчет, который позволит проанализировать демографическое, социальное, экономическое положение региона и динамику основных показателей.
5. Подготовить презентацию для иллюстрации полученных результатов.

9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Отчет по проделанной работе должен быть изложен с соблюдением правил грамматики русского и английского языков (в случаях необходимости). При этом отражаемые результаты работы должны быть информативными, тезисного порядка. В отчет входят следующие обязательные разделы:

1. Титульный лист с полным указанием ведомственной принадлежности, названия ВУЗа, института, факультета, кафедры. Кроме того, полное точное название лабораторной работы, Ф.И.О. студента, подготовившего отчет о результатах проделанной работы и Ф.И.О., должность, название кафедры преподавателя осуществляющего проверку и оценивание полученных результатов.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Цели и задачи практической работы.
5. Методы и технологии, применяемые для решения поставленных задач оформленные в виде отдельных этапов работы.
6. Выводы по работе.
7. Приложения.

Оформление отчета выполняется с использованием компьютерной верстки LaTeX. Отчет сохраняется и представляет для проверки в виде отдельного pdf файла. В имени файла показывается фамилия студента и номер выполненной работы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование знаний, умений, навыков в области визуализации данных, полученных в результате статистического анализа социально-экономической информации, с использованием современных программных средств и платформ.

Задачи дисциплины:

1. Изучение современных программных средств анализа и визуализации данных.
2. Умение применять на практике методы прикладной статистики для анализа и визуализации социально-экономических данных с использованием программных средств.
3. Формирование навыков выбора программных средств для решения прикладных задач визуализации результатов статистического анализа данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- модели, методы и алгоритмы анализа данных;
- принципы работы современных аналитических платформ;
- способы визуализации данных на разных этапах аналитического процесса.

Уметь:

- использовать современные информационные технологии и программные средства для визуализации данных на этапах аналитического процесса;
- выбирать инструментальные средства для визуализации результатов статистического анализа данных;
- интерпретировать полученные визуализированные результаты.

Владеть:

- навыками построения аналитической отчетности в среде компьютерных программ MS Excel, MS Power BI.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольной работы, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы.