

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

О.И. Чуприс

« 12 » Июль 2019 г.

Регистрационный № УД-7693/уч.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-23 80 11 Коммуникации

Профилизация: Медиаисследования и социальная аналитика

2019 г.

Учебная программа составлена на основе: ОСВО 1-23 80 11-2019 и учебного плана Е23-083/уч. от 11.04.2019

СОСТАВИТЕЛЬ:

М. С, Фабрикант, доцент кафедры психологии факультета философии и социальных наук Белорусского государственного университета, кандидат психологических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой психологии
(протокол № 12 от 27.06.2019);

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 5 от 28.06.2019)

Заведующий кафедрой
психологии


И. А. Фурманов

И. А. Фурманов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Визуализация данных – один из основных компонентов современной науки о данных, охватывающий принципы, правила, технические приемы и инструменты наглядного представления количественных данных. Визуализация данных широко используется в современных коммуникациях для более компактного, наглядного, эффективного и продуктивного для продвижения личного и организационного имиджа представления результатов количественного статистического анализа данных.

«Визуализация данных» – практико-ориентированная дисциплина, направленная на использование современных наглядных средств визуальной коммуникации для передачи информации о количественных данных. Использование различных форм визуализации данных – диаграмм, интерактивных графиков, дашбордов – повышает интерес к представляемым материалам, делает их более понятными и доступными как для профессиональной, так и для широкой аудитории.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – подготовка специалиста в области коммуникаций, владеющего современными техниками разработки и использования визуализации данных.

Задачи учебной дисциплины:

1. изучить основные принципы и правила визуализации данных;
2. освоить основные формы визуализации данных;
3. освоить программные инструменты визуализации данных.

Место учебной дисциплины в системе подготовки магистра.

Учебная дисциплина «Визуализация данных» относится к компоненту учреждений высшего образования и входит в модуль «Базы данных в социальных науках и визуализация информации».

Учебная дисциплина «Визуализация данных» читается во втором семестре и тесно связана с другими дисциплинами учебного плана, такими как «Социальная аналитика и методология качественных исследований», «Базы данных в социальных науках» и «Онлайн-исследования».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Визуализация данных» должно обеспечить формирование **универсальных, углубленных профессиональных и специализированных компетенции:**

специализированные компетенции:

СК-4. Уметь визуализировать полученную в ходе исследования информацию с помощью инфографики.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные форматы визуализации данных;
- особенности восприятия различных форм визуализации данных;

- основные способы практического применения визуализации данных в сочетании с невизуальными способами представления количественных данных;

уметь:

- визуализировать данные различных видов;
- интерпретировать различные форматы визуализации данных;
- корректировать материалы визуализации данных с использованием оперативной обратной связи;

владеть:

- навыками представления количественных данных посредством их визуализации;
- техническими инструментами визуализации данных;
- навыками сопровождения визуализации данных в ходе устной презентации.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается во 2 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Визуализация данных» отведено 90 часов, в том числе 36 аудиторных часов, из них: лекции – 12 часов, практические занятия – 24 часа. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Основные принципы и инструменты визуализации данных

Понятие визуализации данных. Особенности восприятия количественных данных в визуальной и невизуальной форме. Возможности и ограничения визуализации данных. Принципы визуализации данных для профессиональной и широкой аудитории. Инструменты визуализации данных с использованием возможностей современной компьютерной графики. Основные пакеты для визуализации данных в R. Библиотеки для визуализации данных Python. Инструменты визуализации данных в Tableau.

Тема 2. Визуализация описательных статистик

Виды описательных статистик. Основные форматы визуализации описательных статистик. Линейная и столбиковая диаграммы. Круговая диаграмма. Гистограмма. Ленточная диаграмма. График рассеяния. Пузырьковая диаграмма. Коробчатая диаграмма. Скрипичная диаграмма. Основные виды искажения данных и пути их обнаружения и преодоления.

Тема 3. Визуализация многомерных моделей

Отображения направления и силы связи на графике. Визуализация множественных регрессионных моделей. Отображение линии тренда, наблюдаемых, выровненных и предсказанных данных. Графическое отображение доверительного интервала. Визуализация логистических регрессионных моделей, маргинальных эффектов и эффектов интеракции. Визуализация гетероскедастичности. Визуализация факторных и кластерных моделей. Визуальное представление моделирования структурных уравнений.

Тема 4. Интерактивная визуализация данных

Возможности и ограничения интерактивной визуализации данных. Визуализация данных в мобильных приложениях. Проектирование визуальных инструментов онлайн-анализа данных. Построение автокорректирующихся графиков. Визуализация данных по результатам анализа социальных сетей. Визуальное проектирование интерактивных прогнозов изменений в структуре социальных сетей.

Тема 5. Визуальный сторителлинг

Понятия сторителлинга, нарратива и нарративного анализа. Структура нарратива и особенности восприятия различных нарративных структур. Соотношение истории и сюжета. Понятие и основные характеристики «хорошего нарратива». Прототипические нарративные сюжеты и ходы. Визуализация временной динамики. Ресурсы визуализации данных для моделирования временных изменений. Проектирование интерактивных дашбордов.

Тема 6. Презентация с применением визуализации данных

Подбор визуального сопровождения устной презентации. Адаптация материалов по визуализации данных к особенностям восприятия аудитории при непосредственном межличностном общении. Особенности презентации материалов визуализации данных перед профессиональной и широкой аудиторией. Способы распознавания основных приемов манипуляции восприятием материалов визуализации данных и пути противодействия манипуляции.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Номер раздела,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные принципы и инструменты визуализации данных	2	2					коллоквиум
2	Визуализация описательных статистик	2	4					решение задач
3	Визуализация многомерных моделей	2	4					разрешение казусов
4	Интерактивная визуализация данных	2	4					проект
5	Визуальный сторителлинг	2	4					проект
6	Презентация с применением визуализации данных	2	6					проект

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Беляев, Н. А. Визуализация данных: инфографика как инструмент маркетинга / Н. А. Беляев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2015. – №9(4). – С. 125-130.
2. Визуальный поворот в массовых коммуникациях: коллектив. моногр. / С. И. Симакова, С. С. Распопова, Е. В. Выровцева; под ред. С. И. Симаковой. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2017. – 112 с.
3. Войтов, А. Г. Наглядность, визуалистика, инфографика системного анализа / А. Г. Войтов. – М.: Дашков и К, 2019. – 212 с.
4. Ромичева, Е.В. Методы обработки и визуализации больших данных / Ромичева Е. В. – Аллея науки. – 2017. – №3(16). – С. 976-982.

Перечень дополнительной литературы

1. Datig, I. Telling your library story: Tableau public for data visualization // I. Datig, P. Whiting. Library Hi Tech News. – 2018. Vol. 35, no. 4. – P. 6-8.
2. Knaflic, C. N. Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals / C. N. Knaflic. – London: John Wiley & Sons, 2015. – 288 p.
3. Otten, J. J. Infographics and public policy: using data visualization to convey complex information / J. J. Otten, K. Cheng, A. Drewnowski. // Health Affairs. – 2015. – №34(11). – P. 1901-1907.
4. Pierce, T. J.. Visual Storytelling: An Illustrated Reader / T. J. Pierce, R. G. Van Cleave. – Oxford: Oxford University Press, 2016. – 528 p.
5. Ward, M. O. Interactive data visualization: foundations, techniques, and applications / M. O. Ward, G. Grinstein, D. Keim. AK Peters/CRC Press, 2015. – 578 p.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Формой текущей аттестации по дисциплине «Визуализация данных» учебным планом предусмотрен зачет.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в рейтинговую оценку:

Формирование оценки за текущую успеваемость:

- коллоквиум – 20 %;
- решение задач – 20 %;
- разрешение казусов – 20 %;
- проект – 40%;

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и зачетной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценка по текущей успеваемости составляет 50 %, зачетная оценка – 50 %.

Примерная тематика практических занятий

Занятие № 1. Основные принципы и инструменты визуализации данных

Занятие № 2. Визуализация описательных статистик

Занятие № 3. Визуализация многомерных моделей

Занятие № 4. Интерактивная визуализация данных

Занятие № 5. Инфографика в рекламе, PR и паблисити

Занятие № 6. Визуальный сторителлинг

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины (эвристический, проективный, практико-ориентированный)

При организации образовательного процесса используется **метод проектного обучения**, который предполагает:

- способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта;

- приобретение навыков для решения исследовательских, творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач.

Также при организации образовательного процесса используется **практико-ориентированный подход**, который предполагает:

- освоение содержание образования через решения практических задач;

- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;

- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;

- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Визуализация данных» в распоряжение учащихся предоставляются учебные и учебно-методические материалы:

- учебная программа;
- учебные издания для теоретического изучения дисциплины;
- методические указания к семинарским занятиям;
- методические рекомендации для выполнения коллоквиума;
- образцы визуализации данных;
- материалы с примерами использования визуализации в массмедиа;
- список основной литературы и дополнительной;
- перечень информационных ресурсов.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Понятие визуализации данных.
2. Особенности восприятия количественных данных в визуальной и невизуальной форме.
3. Возможности и ограничения визуализации данных.
4. Принципы визуализации данных для профессиональной и широкой аудитории.
5. Инструменты визуализации данных с использованием возможностей современной компьютерной графики.
6. Основные пакеты для визуализации данных в R.
7. Библиотеки для визуализации данных Python.
8. Инструменты визуализации данных в Tableau.
9. Виды описательных статистик.
10. Основные форматы визуализации описательных статистик.
11. Линейная и столбиковая диаграммы.
12. Круговая диаграмма.
13. Гистограмма.
14. Ленточная диаграмма.
15. График рассеяния.
16. Пузырьковая диаграмма.
17. Коробчатая диаграмма. Скрипичная диаграмма.
18. Основные виды искажения данных и пути их обнаружения и преодоления.
19. Отображения направления и силы связи на графике.
20. Визуализация множественных регрессионных моделей.

21. Отображение линии тренда, наблюдаемых, выровненных и предсказанных данных.
22. Графическое отображение доверительного интервала.
23. Визуализация логистических регрессионных моделей, маргинальных эффектов и эффектов интеракции.
24. Визуализация гетероскедастичности.
25. Визуализация факторных и кластерных моделей.
26. Визуальное представление моделирования структурных уравнений.
27. Возможности и ограничения интерактивной визуализации данных.
28. Визуализация данных в мобильных приложениях.
29. Проектирование визуальных инструментов онлайн-анализа данных.
30. Построение автокорректирующихся графиков.
31. Визуализация данных по результатам анализа социальных сетей.
32. Визуальное проектирование интерактивных прогнозов изменений в структуре социальных сетей.
33. Понятия сторителлинга, нарратива и нарративного анализа.
34. Структура нарратива и особенности восприятия различных нарративных структур.
35. Соотношение истории и сюжета.
36. Понятие и основные характеристики «хорошего нарратива».
37. Прототипические нарративные сюжеты и ходы.
38. Визуализация временной динамики.
39. Ресурсы визуализации данных для моделирования временных изменений.
40. Проектирование интерактивных дашбордов.
41. Подбор визуального сопровождения устной презентации.
42. Адаптация материалов по визуализации данных к особенностям восприятия аудитории при непосредственном межличностном общении.
43. Особенности презентации материалов визуализации данных перед профессиональной и широкой аудиторией.
44. Способы распознавания основных приемов манипуляции восприятием материалов визуализации данных и пути противодействия манипуляции.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Анализ данных социальных исследований в SPSS	Кафедра социальной коммуникации	Нет изменений	Изменений не требуется, протокол № 12 от 27.06.2019
2. Стратегии публичной коммуникации	Кафедра социальной коммуникации	Нет изменений	Изменений не требуется, протокол № 12 от 27.06.2019

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры психологии (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой _____

И. А. Фурманов

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____

В. Ф. Гигин