

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Институт общественных наук

(наименование института)

Кафедра теоретической социологии и эпистемологии

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

кафедрой теоретической
социологии и эпистемологии

Протокол от «10» июня 2020 г.

№5

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.23.09 Визуализация данных

(индекс и наименование дисциплины)

Minor "Современные методы анализа данных"

38.03.02 Менеджмент

(код, наименование направления подготовки)

Стратегическое управление компанией (Liberal Arts)

направленность (профиль)

бакалавр

(квалификация)

очная

(форма обучения)

Год набора - 2021

Москва, 2020 г.

Автор–составитель:

Кандидат социологических наук, доцент кафедры теоретической социологии и эпистемологии, Астахова А.С.

Заведующий кафедрой теоретической социологии и эпистемологии, декан философско-социологического факультета, к.с.н. Вахштайн В.С.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Содержание и структура дисциплины	5
4. Материалы текущего контроля и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине	5
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.1. Основная литература.	9
6.2. Дополнительная литература.	10
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.	10
6.4 Нормативные правовые документы.	11
6.5. Интернет-ресурсы, справочные системы.	11
6.6. Иные рекомендуемые источники.	11
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.01.23.09 «Визуализация данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом индикатора:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора компетенции	Наименование индикатора компетенций
СК ОС LA - 25	Способен осуществлять подготовку, анализ, интерпретацию данных из первичных и вторичных источников, а также визуализировать и представлять результаты исследования	СК ОС LA-25.1.	Представляет результаты проведенного анализа данных, может описать и объяснить происхождение полученных значений; демонстрирует владение специализированными программами для работы с данными;

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код индикатора компетенции	Результаты обучения
СК ОС LA-25.1	на уровне знаний: <ul style="list-style-type: none"> • основных принципов сбора, подготовки, хранения данных; • основных принципов визуализации данных; основных принципов интерпретации данных при подготовке отчетов, аналитических заключений;
	на уровне умений: <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять ввод и «чистку» данных; осуществлять интерпретацию данных;
	на уровне навыков: <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться справочными информационными системами для поиска дополнительной информации; • описания и базовой интерпретации первичных и вторичных данных; использования инструментов визуализации данных.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

- Общая трудоемкость дисциплины: 72 ак./54 астр. часов (2 ЗЕТ);
- 28/21 ак./астр. часов выделено на контактную работу с преподавателем и 44ак./33 астрон. часа на самостоятельную работу обучающихся;
- Б1.В.ДВ.01.23.09. Визуализация данных осваивается на 4 курсе обучения (7 семестр).
- дисциплина реализуется после изучения: Б1.О.10 Основы математики, Б1.О.11 Информационные технологии, Б1.В.ДВ.01.23.04 Анализ данных: теория и практика.

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемост и ⁴ , промежуточ ной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КС Р		
1	Основы визуализации данных	10/7,5			4/3		6/4,5	Дис, ПЗ
2	Инфографика и презентации	10/7,5			4/3		6/4,5	ПЗ
3	Основы визуализации в R	26/19,5			10/7,5		16/12	ПЗ
4	Основы визуализации в Python	26/19,5			10/7,5		16/12	О, ПЗ
Промежуточная аттестация								Зачет с оценкой
Всего:		72/54			28/21		44/33	

Примечание: ** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), дискуссия (Дис), практические задания (ПЗ)

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 1	Основы визуализации данных	Визуализация как способ исследования и как способ представления данных. Основные принципы визуализации данных.
Тема 2	Инфографика и презентации	Инструменты для создания инфографики. Правила построения презентации.
Тема 3	Основы визуализации в R	Мотивы визуализации. Виды графиков. Связь между моделью анализа и графиками. Использование пространства координат: одно-, двух-, трех- мерные, сферические, географические системы координат. Использование символов и цветов. Создание анимированных графиков.
Тема 4	Основы визуализации в Python	Векторная графика. Галерея matplotlib. Построение графиков в Python. Моделирование в Pygal.

4. Материалы текущего контроля и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.01.23.09. Визуализация данных используются следующие методы текущего контроля и успеваемости обучающихся:

– при проведении практических занятий:

- Опрос

- Дискуссия
- Практические задания

4.1.2. Зачет с оценкой проводится с применением следующих методов (средств):
устный зачет с оценкой, состоящий из ответов на 2 вопроса.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Примерные вопросы для подготовки к практическим занятиям по темам:

Тема 1. Основы визуализации данных

1. Основы визуализации данных
2. Визуализация как способ исследования и как способ представления данных.
3. Основные принципы визуализации данных.

Тема 2. Инфографика и презентации

1. Инфографика и презентации
2. Инструменты для создания инфографики. Правила построения презентации.

Тема 3. Основы визуализации в R

1. Основы визуализации в R
2. Мотивы визуализации.
3. Виды графиков.
4. Связь между моделью анализа и графиками.
5. Использование пространства координат: одно-, двух-, трех- мерные, сферические, географические системы координат.
6. Использование символов и цветов.
7. Создание анимированных графиков.

Тема 4. Основы визуализации в Python

1. Основы визуализации в Python
2. Векторная графика. Галерея matplotlib.
3. Построение графиков в Python.
4. Моделирование в Pygal.

4.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций образовательной программы. Индикаторы и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора компетенции	Наименование индикатора компетенций
СК ОС LA-25	Способен осуществлять подготовку, анализ, интерпретацию данных из первичных и вторичных источников, а также визуализировать и представлять результаты исследования	СК ОС LA-25.1	Решает задачи, связанные с коммуникацией компании с потребителями в сети интернет, в сфере её маркетинговой деятельности, используя теоретические знания и практические навыки

Индикатор оценивания	Критерии Оценивания
СК ОС LA-25.1 Решает задачи, связанные с коммуникацией компании с потребителями в сети интернет, в сфере её маркетинговой деятельности, используя теоретические знания и практические навыки	Базовый уровень -знает принципы сбора и анализа данных, преимущества и ограничения первичных и вторичных данных, базовые операции, применимые к различным типам данных. Повышенный уровень – может применять различные методы анализа данных и формулировать модели объяснения и интерпретации данных, критически описывать противоречия в данных.

4.3.2 Типовые оценочные средства

Выбор вопросов для ответа на зачете с оценкой осуществляется случайным образом методом выбора студентом двух случайных номеров из общего списка. Каждому номеру соответствует определенный вопрос. Выбранные вопросы могут относиться к любой из изученных тем.

Примерные вопросы к зачету с оценкой

1. Основы визуализации данных
2. Визуализация как способ исследования и как способ представления данных.
3. Основные принципы визуализации данных.
4. Инфографика и презентации
5. Инструменты для создания инфографики. Правила построения презентации.
6. Основы визуализации в R
7. Мотивы визуализации.
8. Виды графиков.
9. Связь между моделью анализа и графиками.
10. Использование пространства координат: одно-, двух-, трех- мерные, сферические, географические системы координат.
11. Использование символов и цветов.
12. Создание анимированных графиков.
13. Основы визуализации в Python
14. Векторная графика. Галерея matplotlib.
15. Построение графиков в Python.
16. Моделирование в Pygal.

Шкала оценивания

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Оценка (баллы)
Устный ответ на зачете с оценкой ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Студент подробно излагает содержание вопроса: исчерпывающе, последовательно, четко и аргументированно излагает материал. • Демонстрирует критическую оценку возможностей и ограничений представленного подхода/метода: рассматривает возможную критику, условия, в которых данные концепции или методы неприменимы. • Демонстрирует способность проследить и реконструировать аргументацию авторов по теме, ссылается в ответе на первоисточники или актуальные исследования. • Поясняет утверждение на уместных примерах. • Уверенно отвечает на дополнительные вопросы, свободно ориентируется в теме. 	Отлично (41-60)
	<ul style="list-style-type: none"> • Студент подробно излагает содержание билета, но упускает некоторые аспекты рассматриваемого подхода/метода. • Демонстрирует критическую оценку возможностей представленного подхода/метода, но не всегда способен проследить его ограничения. • Демонстрирует способность частично реконструировать аргументацию авторов, на которых ссылается. • Поясняет утверждение на уместных примерах. • Отвечает на дополнительные вопросы по теме с небольшими паузами в разговоре. 	Хорошо (21-41)
	<ul style="list-style-type: none"> • Студент излагает содержание билета поверхностно; • Демонстрирует критическую оценку возможностей представленного подхода/метода на уровне «здравого смысла». • Демонстрирует способность частично реконструировать аргументацию авторов, на которых ссылается, но допускает ошибки. • Поясняет утверждение на примерах, но не всегда сразу может обосновать их уместность. • Отвечает на дополнительные вопросы по теме с паузами в разговоре и ошибками. 	Удовлетворительно (1-21)
	<ul style="list-style-type: none"> • Студент излагает содержание билета сжато, не отражая сути вопроса; • Не демонстрирует критическую оценку возможностей представленного подхода/метода. • Не способен реконструировать аргументацию авторов, допускает серьезные ошибки. • Не использует примеры, либо предложенные примеры не отражают суть вопроса. • Не отвечает на дополнительные вопросы по теме. 	Неудовлетворительно (0)

Итоговая семестровая оценка выставляется, исходя из формулы:

¹ Преподавателям предлагается оценить ответ по 5 критериям, выставляя за каждый критерий до 20 баллов, баллы выставляются по двум вопросам отдельно.

40% текущий контроль 60% зачет с оценкой.

4.4. Методические материалы

Текущий контроль осуществляется с целью мониторинга актуальной ситуации подготовки студентов к этапу промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется в формах: контроля посещаемости, ответов на практических занятиях, дискуссиях. Преподаватель отслеживает текущую ситуацию по указанным формам текущего контроля и выносит студентам рекомендации для улучшения качества подготовки к промежуточному контролю.

Промежуточный контроль по курсу осуществляется в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой проводится в форме устного ответа включает ответ на 2 вопроса по билету. Преподавателям предлагается оценить ответ по 5-ти критериям (см.п.4.3.2), выставив за каждый критерий до 20 баллов. Зачет с оценкой считается сданным, если студент прошел порог 41 балл, что соответствует оценке «удовлетворительно» и переносится в зачетную книжку и ведомость.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина подразумевает работу над двумя взаимодополняющими видами деятельности: освоение содержания дисциплины в рамках практических занятий (а также самостоятельной работы) и решение практических заданий.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объекта, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Крахоткина Е. В. Моделирование и визуализация экспериментальных данных: лабораторный практикум : [16+] / авт.-сост. Е.В. Крахоткина ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 125 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563171>
2. Колокольникова А.И. Информатика : учебное пособие : [16+] / А.И. Колокольникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 289 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596690>

3. Лазарев Д. Корпоративная презентация: Как продать идею за 10 слайдов / Д. Лазарев. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 303 с. — ISBN 978-5-9614-1875-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82909.html>
4. Лазарев Д. Презентация: лучше один раз увидеть! / Д. Лазарев ; под редакцией Н. Казаковой. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-9614-0974-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86908.html>

6.2. Дополнительная литература.

1. Крохин А.Л. Принципы и технология математической визуализации : учебное пособие / А.Л. Крохин ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. — 139 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276282>
2. Бразговская Е. Е. Семиотика. Языки и коды культуры : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Бразговская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11201-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/455584>
3. Катунин Г. П. Создание мультимедийных презентаций : учебное пособие / Г. П. Катунин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. — 221 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/40550.html>
4. Иванников В. А. Введение в психологию : учебник для вузов / В. А. Иванников. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00116-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451091>
5. Шафрай А.В. Графические редакторы дизайнера : учебное пособие : [16+] / А.В. Шафрай ; Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. — 102 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600400>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211). http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Pologenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf

6.4 Нормативные правовые документы.

1. Этический кодекс социолога: https://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=84
2. Профессиональный кодекс социолога: https://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=73

6.5. Интернет-ресурсы, справочные системы.

1. <https://www.python.org/>
2. <https://stepik.org/course/67/promo>
3. <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
4. <https://www.r-project.org/>

6.6. Иные рекомендуемые источники.

1. Chazal, F., & Michel, B. (2017). An introduction to Topological Data Analysis: fundamental and practical aspects for data scientists.
2. Pernille Christensen. (2011). An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis (6th ed., international ed.). Journal of Property Investment & Finance, (2), 227.
3. Kirk, A. (2016). Data Visualization: Representing Information on Modern Web. [U.K.?]: Packt Publishing.
4. Milliken, G. A., & Johnson, D. E. (2009). Analysis of Messy Data Volume 1 : Designed Experiments, Second Edition (Vol. 2nd ed). Boca Raton: Chapman and Hall/CRC.
5. Telea, A. (2015). Data Visualization : Principles and Practice, Second Edition (Vol. Second edition). Boca Raton, FL: A K Peters/CRC Press.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Требования к аудиториям (помещениям) для проведения занятий:

Компьютерный класс, оснащенный компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть с выходом в Интернет через шлюз. Презентационное оборудование (мультимедийный проектор, интерактивные доски и т.д.)

Требования к программному обеспечению общего пользования:

Установленное программное обеспечение MS Excel, R и R Studio, Python