

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Владимир Александрович Шаматов
Должность: директор
Дата подписания: 19.01.2022 11:15:08
Уникальный программный ключ:
2ca9543fd4843214a9c911304a24cc3a6f9d0cd9

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

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра социальных технологий

УТВЕРЖДЕНА
решением методической комиссии
по направлению подготовки
39.06.01 Социологические науки
Протокол от от 28.04.2020 г. № 2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.01.04 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Методы Исследования
(краткое наименование дисциплины)

Направление 39.06.01 Социологические науки
(код, наименование направления подготовки (специальности))

Направленность 22.00.04 Социальная структура, социальные институты и процессы
(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))

Исследователь. Преподаватель-исследователь
(квалификация)

очная/заочная
(форма обучения)

Год набора 2021

Санкт-Петербург, 2020

Автор-составитель: старший преподаватель кафедры бизнес-информатики Е.Б. Лычагина.

Заведующая кафедрой социальных технологий: доктор политических наук, профессор, профессор кафедры социальных технологий И.А. Ветренко.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
 - 4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации
 - 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
 - 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации
 - 4.4. Методические материалы
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 6.1. Основная литература
 - 6.2. Дополнительная литература
 - 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
 - 6.4. Нормативные правовые документы
 - 6.5. Интернет-ресурсы
 - 6.6. Иные источники
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

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

1.1. Дисциплина «Современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования и к их развитию, к совершенствованию информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования
ОПК-5	способностью самостоятельно проводить научные социологические исследования с использованием современных методов моделирования процессов, явлений и объектов, математических методов и инструментальных средств	ОПК-5.1	способностью усваивать широкие теоретические и практические знания о современных методах моделирования процессов, явлений и объектов; о математических методах исследования процессов, явлений и объектов; современных инструментальных средствах при исследовании процессов, явлений и объектов
ОПК-6	способностью использовать механизмы прогнозирования и проектирования инновационного развития социальных систем	ОПК-6.1	способностью овладеть знанием основных теорий социального развития, социальных изменений, понимать сущность, содержания и форм реализации социального прогнозирования, проектирования
ПК-2	способностью исследовать социальные процессы и институты	ПК-2.1	способностью исследовать современные социальные институты и процессы

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

Таблица 2

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
--------------------------------	---------------------

ОПК-3.1 Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования.	Знание современных методологических и методических подходов к исследованию социальных проблем и процессов, возможностей применения информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.
	Умение самостоятельно осваивать новые современные методы исследования, использовать информационные технологии при сборе и анализе данных о социальных проблемах и процессах.
	Навыки использования качественных и количественных методов сбора информации, использования информационных технологий при решении проблем профессиональной деятельности.
ОПК-5.1 Способность усваивать широкие теоретические и практические знания о современных методах моделирования процессов, явлений и объектов; о математических методах исследования процессов, явлений и объектов; современных инструментальных средствах при исследовании процессов, явлений и объектов.	Знание современных методов и технологий сбора, обработки и анализа социологической информации, в том числе методов моделирования социальных явлений и процессов, применения математических методов и инструментальных средств.
	Умение применять на практике все возможные методы научных социологических исследований, в том числе методы моделирования социальных процессов, явлений и объектов.
	Навыки использования методов моделирования процессов, явлений и объектов, математических методов и инструментальных средств, приемами систематизации и анализа данных вторичных источников, в том числе данных государственной статистики.
ОПК-6.1 Способность овладеть знанием основных теорий социального развития, социальных изменений, понимать сущность, содержания и форм реализации социального прогнозирования, проектирования.	Знание основ инноватики, ключевых теорий, понятий, методов, технологий социального прогнозирования и проектирования.
	Умение самостоятельно проводить анализ проблемной социальной ситуации, разрабатывать программу прогнозного исследования, определять методы сбора, анализа и обработки прогнозной информации.
	Навыки применения методов и технологий социального прогнозирования и проектирования, навыками разработки проектов инновационного развития социальных систем.
ПК -2.1 Способность исследовать современные социальные институты и процессы.	Знание: современных теоретико-методологических подходов к изучению социальных институтов и социальных процессов; факторов, определяющих динамику социальных процессов, институционализацию социальных отношений и трансформацию социальных институтов; специфики социальной динамики и институциональные проблемы в современной России.
	Умение использовать методы социологического исследования социальных институтов и процессов.
	Навыки разработки и проведения социологического исследования, анализ полученных результатов и разработки практических рекомендаций.

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы /72 часа.

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость (очн/ заочн в академ. часах)
Общая трудоемкость	72 / 72
Контактная работа с преподавателем	12 / 8
Лекции	8 / 6
Практические занятия	4 / 2
Самостоятельная работа	60 / 64
Формы текущего контроля	КП/тест
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.04 «Современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии» является дисциплиной вариативной части дисциплин учебного плана по направлению 39.06.01 «Социологические науки» направленности 22.00.04 «Социальная структура, социальные институты и процессы». Дисциплина изучается на первом курсе.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачет.

3. Содержание и структура дисциплины

Очная форма обучения

Таблица 4

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.				СР	Форма текущего контроля успеваемости и*, промежуточ ной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		
Тема 1.	Математические основы обработки данных	21	2		1	18	УО,Т
Тема 2.	Методы статистического анализа	23	2		1	20	УО,З
Тема 3.	Методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных	28	4		2	22	УО,Т, КП
Всего (ак. ч. / астр. ч.)		72/54	8/6		4/3	60/45	

Заочная форма обучения

Таблица 5

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.				СР	Форма текущего контроля успеваемости *, промежуточ ной ой
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		

							аттестации
Тема 1.	Математические основы обработки данных	22	2			20	УО,Т
Тема 2.	Методы статистического анализа	23	2		1	20	УО,З
Тема 3.	Методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных	27	2		1	24	УО,Т,КП
Всего (ак. ч. / астр. ч.)		72/54	6/4,5		2/1,5	64/48	За

**Используемые сокращения:*

УО- устный опрос; Т – тест; З – задание; КП – курсовой проект

За - зачет

Содержание дисциплины

Тема 1. Математические основы обработки данных

Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Шкалы измерений. Параметрические и непараметрические методы. Описательные статистики. Разведочный анализ. Очистка и предобработка данных. Пропуски и аномалии. Повторные выборки. Ресамплинг. Понятие бутстрепа. Частотный анализ. Графические методы анализа. Ящичная диаграмма. Гистограмма. Корреляционный и регрессионный анализ. Проверка статистических гипотез. Инструменты статистического анализа современных программных продуктов. STATISTICA, SPSS, Excel, Deductor

Тема 2. Методы статистического анализа

Методы регрессионного анализа. Парная регрессия. Линейные и нелинейные модели. Множественная регрессия. Оценка качества моделей. Сравнение средних. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный анализ. Планы экспериментов. Снижение размерности задачи. Метод главных компонент. Факторный анализ. Понятие фактора и главной компоненты. Определение числа главных компонент. Регрессия на главные компоненты.

Тема 3. Методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных

Понятие машинного обучения. Организация машинного обучения. Обучение с учителем и обучение без учителя. Кластерный анализ. Иерархический кластерный анализ. Метод k-средних. Задачи классификации. Метод ближайшего соседа. Наивный байесовский классификатор. Деревья решений. Использование нейронных сетей для решения задач классификации. Логистическая регрессия. Сравнение результатов классификации различными методами. Оценка качества задач классификации. Таблица сопряженности. Использование статистических пакетов, пакетов бизнес-аналитики для решения задач анализа данных.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 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 «Современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 6

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Математические основы	Устный опрос, тест

обработки данных	
Методы статистического анализа	Устный опрос, задание
Методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных	Устный опрос, тест, курсовой проект

4.1.2. Зачет проводится с применением следующих методов (средств):

Зачет проводится в компьютерном классе в устной форме. Во время зачета проверяется уровень знаний по дисциплине «Современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии», а также уровень умений решать учебные задачи анализа данных с использованием программных приложений. К зачету должны решить задания по всем темам учебной дисциплины. Результаты решения задач могут быть использованы при решении практической задачи в соответствии с имеемым перечнем задач. Пример задач приведен в программе.

Во время зачета проверяется этап освоения компетенций ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ПК-2.1.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.2.1. Задание

Задание включает пять задач. Шаблоны заданий размещены в файле Excel. К тематике задач относятся: задача очистки данных, иерархическая задача кластерного анализа, решение задачи кластерного анализа методов k-средних, построение ассоциативных правил, построение дерева решений.

Пример задачи. Построить дендограмму, используя Евклидово расстояние и метод "дальнего соседа". Перед построением кластеров выполнить стандартизацию значений атрибутов

Номер объекта	x1	x2
1	3,00	10,00
2	4,00	11,00
3	6,00	10,00
4	10,00	9,00
5	11,00	9,00
6	10,00	7,00

Комплект практических заданий в электронном виде размещен в локальной сети вуза и на портале дистанционного обучения <https://sziu-de.ranepa.ru>

4.2.2. Курсовой проект «Методы интеллектуального анализа данных»

Тема курсового проекта: «Методы интеллектуального анализа данных»

Каждый обучающийся получает свой вариант исходных данных, на основе которых выполняет задания. Варианты наборов данных представляет преподаватель или их находит аспирант с учетом темы выпускной квалификационной работы.

Решаемые задачи:

1. Разведочный анализ данных.
2. Анализ аномалий, пропусков.
3. Графический анализ данных.
4. Формирование гипотез, решаемых задач.
5. Корреляционный анализ. Исследование зависимости признаков.
6. Построение обучающей и контролирующей выборок.
7. Решение задач классификации ансамблем методов.
8. Сравнительный анализ результатов классификации. Оценка качества решения

задач классификации.

4.2.3. Тесты

Выберете правильный ответ.

ЗАДАНИЕ № 1 (выберите один вариант ответа)

Коэффициент парной корреляции характеризует тесноту _____ связи между _____ переменными.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) линейной ... несколькими | 2) нелинейной ... несколькими |
| 3) линейной ... двумя | 4) нелинейной ... двумя |

ЗАДАНИЕ № 2 (выберите варианты согласно тексту задания)

Установите соответствие между наименованиями элементов уравнения $Y=b_0+b_1X+e$ и их буквенными обозначениями:

1. параметры регрессии
2. объясняющая переменная
3. объясняемая переменная
4. случайные отклонения

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------|---------------|
| A) Y | B) b_0, b_1 |
| C) X | D) e |

ЗАДАНИЕ № 3 (выберите несколько вариантов ответа)

Для линейного уравнения регрессии $y = a + bx + \varepsilon$ метод наименьших квадратов используется при оценивании параметров...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------|--------|
| 1) B | 2) y |
| 3) X | 4) a |

ЗАДАНИЕ № 4 (выберите один вариант ответа)Сколько параметров содержит парное линейное уравнение регрессии?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- A) 1

- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

ЗАДАНИЕ № 5 (выберите несколько вариантов ответа)

При выполнении предпосылок МНК оценки параметров регрессии обладают свойствами:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) достоверность
- 2) эффективность
- 3) несмещенность
- 4) несостоятельность

ЗАДАНИЕ № 6 (выберите один вариант ответа)

Как влияет увеличение объема выборки на величину остаточной дисперсии случайной величины?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- А) Никак.
- Б) Остаточная дисперсия увеличивается.
- В) Остаточная дисперсия уменьшается.
- Г) Результат зависит от конкретного вида случайной величины.

ЗАДАНИЕ № 7 (выберите один вариант ответа)

При каком значении параметра x оценка случайной величины y , полученная в рамках парной линейной регрессионной модели, будет наиболее точной?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- А) При $x = (x_{\min} + x_{\max})/2$, где x_{\min} , x_{\max} - минимальное и максимальное значения параметра x из обследованного интервала.
- Б) При $x = \sqrt{x_{\min} x_{\max}}$
- В) При $x = \bar{x}$, где \bar{x} - среднее значение параметра x из обследованного интервала.
- Г) Точность одинакова при всех x .

ЗАДАНИЕ № 8 (выберите один вариант ответа)

Рассматривается парная линейная регрессионная модель. Как изменится ширина доверительного интервала для условного математического ожидания случайной величины $\bar{y}(x)$ при увеличении объема выборки в 4 раза?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- А) Увеличится в 4 раза.
- Б) Уменьшится в 4 раза.

В) Увеличится в 2 раза.

Г) Уменьшится в 2 раза.

ЗАДАНИЕ № 9 (выберите несколько вариантов ответа)

Гомоскедастичность остатков подразумевает ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|--|
| 1) рост дисперсии остатков с увеличением значения фактора | 2) одинаковую дисперсию остатков при каждом значении фактора |
| 3) уменьшение дисперсии остатка с уменьшением значения фактора | 4) максимальную дисперсию остатков при средних значениях фактора |

ЗАДАНИЕ № 10 (- выберите несколько вариантов ответа)

В кластерном анализе используются методы объединения ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) Ближнего соседа | 2) Дальнего соседа |
| 3) Среднего соседа | 4) центроидный метод |

ЗАДАНИЕ № 11 (- выберите несколько вариантов ответа)

В кластерном анализе для определения близости между кластерами используются метрики ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1) Эвклидово расстояние | 2) Куб Эвклидова расстояния |
| 3) Взвешенное эвклидово расстояние | 4) Квадрат Эвклидова расстояния |

ЗАДАНИЕ № 12 (- выберите один вариант ответа)

В дискриминантном анализе обучающая выборка используется для ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1) Выявления значимых признаков | 2) Выявления аномального измерения |
| 3) Разделения объектов на классы | 4) Выбора вида модели |

ЗАДАНИЕ № 13 (- выберите один вариант ответа)

В факторном анализе при n измерениях и k факторах матрица факторных нагрузок имеет размерность ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) $n \times n$ | 2) $k \times k$ |
| 3) $n \times k$ | 4) $k \times n$ |

ЗАДАНИЕ № 14 (- выберите несколько вариантов ответа)

Метод главных компонент ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|---|
| 1) Является частным случаем метода факторного анализа | 2) Предназначен для снижения размерности задачи |
| 3) Устраняет проблему коррелированности факторов | 4) Предназначен для классификации |

ЗАДАНИЕ № 15 (- выберите один вариант ответа)

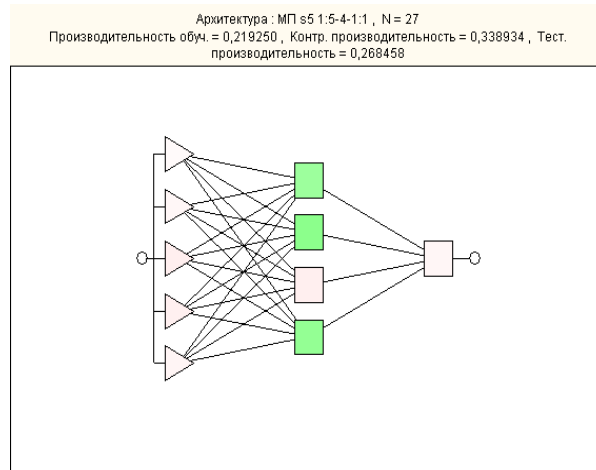
Сигмоидальная активизационная функция искусственного нейрона имеет вид...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--|
| 1) $y = \begin{cases} 1, & \text{если } S \geq T \\ 0, & \text{если } S < T \end{cases}$ | 2) $y = \frac{1}{1 + e^{-S}}$ |
| 3) $y = \begin{cases} 1, & \text{если } S > 0 \\ -1, & \text{если } S \leq 0 \end{cases}$ | 4) $y = \begin{cases} S, & \text{если } S \geq 0 \\ 0, & \text{если } S < 0 \end{cases}$ |

ЗАДАНИЕ № 16 (- выберите один вариант ответа)

На рисунке приведена архитектура многослойного персептрона. Определить число рецепторных, реагирующих и ассоциативных элементов



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|---|
| 1) Рецепторных 4, ассоциативных 5, реагирующих -1 | 2) Рецепторных 4, ассоциативных 1, реагирующих -5 |
| 3) Рецепторных 5, ассоциативных 4, реагирующих -1 | 4) Рецепторных 1, ассоциативных 5, реагирующих -4 |

ЗАДАНИЕ № 17 (- выберите один вариант ответа)

На рисунке приведена диаграмма размаха («ящик с усами»). Определить интерквартильный размах с точностью до второго знака



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|----------|----------|
| 1) 3,23 | 2) 7,16 |
| 3) 12,68 | 4) 16,76 |

ЗАДАНИЕ № 18 (- свободный ответ)

После перепроверки партии электронных ламп из 110 штук, изготовленных по двум технологиям, получены результаты, приведенные в таблице. Необходимо оценить связь качества ламп с технологией из изготовления с помощью мер связи.

Технология	Число дефектных ламп	Число годных ламп	Всего ламп
1	95	15	110
2	70	40	110

Итого	165	55	220
-------	-----	----	-----

Вычислить значение критерия χ^2 с точностью до двух знаков

ЗАДАНИЕ № 19 (- свободный ответ)

40 пациентов начали применять два препарата. При этом 8 пациентов признали сильным действие обоих препаратов. 11 –слабым действие обоих; 16 – сильным действие первого и слабым действие второго; 5 –наоборот. Таблица сопряженности имеет вид:

Препарат 1(Опыт 1)	Препарат 2 (Опыт 2)	
	Сильное (+)	Слабое (-)
Сильное (+)	a (8)	b (16)
Слабое (-)	c (5)	d (11)

a, d соответствуют неизменным условиям опыта, когда опыт 1 и 2 одинаково действуют на объект или не действуют. Значения b, c соответствуют разным условиям опыта, когда действует только один. Таким образом, при условии $b \approx c$ опыт не влияет на объект. Определить значение коэффициента сопряженности с точностью до двух знаков после запятой

ЗАДАНИЕ № 20 (- выберите один вариант ответа)

Два студента расставили значимость предметов учебного плана по рангам. Более важному предмету соответствует меньший ранг. Студенты провели ранжирование без использования равных рангов.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предмет1, r_i	2	1	3	4	6	8	5	10	7	9
Предмет2, s_i	1	3	4	2	7	10	8	5	6	9

Оценить коэффициент корреляции Спирмена с точностью до двух знаков, используя непараметрическую статистику.

Ключи к заданиям

- 1) 1
- 2) A-3, B-1,C-2, D-4
- 3) 1,4
- 4) 2
- 5) 2,3
- 6) B
- 7) A
- 8) Г
- 9) 1,3
- 10) 1,2,4
- 11) 1,3,4
- 12) 3
- 13) 2
- 14) 1,2,3
- 15) 2
- 16) 3
- 17) 1
- 18) 15,15
- 19) 0,05
- 20) 0,7

4.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации
4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 7

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования и к их развитию, к совершенствованию информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1	способность к самостоятельному обучению новым методам исследования
ОПК-5	способностью самостоятельно проводить научные социологические исследования с использованием современных методов моделирования процессов, явлений и объектов, математических методов и инструментальных средств	ОПК-5.1	способность усваивать широкие теоретические и практические знания о современных методах моделирования процессов, явлений и объектов; о математических методах исследования процессов, явлений и объектов; современных инструментальных средствах при исследовании процессов, явлений и объектов
ОПК-6	способностью использовать механизмы прогнозирования и проектирования инновационного развития социальных систем	ОПК-6.1	способность овладеть знанием основных теорий социального развития, социальных изменений, понимать сущность, содержания и форм реализации социального прогнозирования, проектирования
ПК-2	способностью исследовать социальные процессы и институты	ПК-2.1	способность исследовать современные социальные институты и процессы

Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Таблица 7

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-3.1 – способность к самостоятельному обучению новым методам исследования.	Самостоятельно осваивает новые современные методы исследования.	Демонстрирует знания о новых современных методах исследования.
ОПК-3.2 – способность к развитию новых методов исследования.	Использует новые методы научного исследования в своей профессиональной деятельности (в своих научных исследованиях). Анализирует качественные и количественные методы сбора социальной информации.	Использует при проведении исследования новые методы исследования. Проанализированы качественные и количественные методы сбора социальной информации.
(ОПК-5.1) – Способность усваивать широкие	Знать современные методы моделирования процессов, явлений и объектов,	Продемонстрированы знания современных методов моделирования процессов, явлений и объектов, математическими методами и инструментальными

теоретические и практические знания о современных методах моделирования процессов, явлений и объектов; о математических методах исследования процессов, явлений и объектов; современных инструментальных средствах при исследовании процессов, явлений и объектов.	математическими методами и инструментальными средствами	средствами
(ОПК-6.1) – способность овладеть знанием основных теорий социального развития, социальных изменений, понимать сущность, содержания и форм реализации социального прогнозирования, проектирования	Демонстрирует знание основных теорий социального развития, социальных изменений. Знает сущность, содержание и формы реализации социального прогнозирования, проектирования;	Продемонстрированы знания основных теорий социального развития, социальных изменений. Самостоятельно формулирует цели, ставит конкретные задачи для проведения прогнозного исследования в областях социологии
ПК -2.1 Способность исследовать современные социальные институты и процессы	- владеет необходимым понятийно-категориальным аппаратом; - анализирует современные теоретико-методологические подходы к изучению социальных институтов и процессов; - умеет выстроить методологию исследования социальных институтов и социальных процессов; - умеет применять качественные и количественные методы анализа социальных институтов и социальных процессов	Продемонстрированы навыки углубленного анализа современных теоретико-методологических подходов к изучению социальных институтов и процессов. Сформировано понимание направлений анализа социальных институтов и процессов. Определены и реализованы методики и инструменты научного исследования.

Для оценки сформированности компетенций, знаний и умений, соответствующих данным компетенциям, используются контрольные вопросы, а также задачи, при решении которых необходимо продемонстрировать навыки владения современными информационными системами.

Комплект практических заданий в электронном виде размещен в локальной сети вуза и на портале дистанционного обучения <https://sziu-de.ranepa.ru>.

Типовые вопросы, выносимые на зачет:

Изложите теоретические основы по данной теме (дайте определения, перечислите и назовите) и обоснуйте (аргументируйте и продемонстрируйте) свое отношение к данной теме (на конкретном примере):

1. Генеральная совокупность и выборка. Требования к выборке.
2. Разведочный анализ. Методы предобработки и очистки данных.

3. Методы борьбы с аномалиями. Ящичная диаграмма.
4. Ресамплинг. Понятие бутстрепа.
5. Графические методы анализа. Гистограмма. Диаграмма рассеяния.
6. Корреляционный анализ.
7. Статистические гипотезы.
8. Примеры задач проверки статистических гипотез.
9. Инструменты статистического анализа современных программных продуктов.
10. Общая характеристика SPSS.
11. Обработка данных с помощью Excel. Надстройка «Анализ данных».
12. Понятие «машинное обучение». Классификация методов машинного обучения.
13. Этапы анализа данных. KDD.
14. Data Mining. Средства обработки Data Mining
15. Общая характеристика задач кластерного анализа.
16. Метрики кластерного анализа.
17. Методы определения близости между кластерами.
18. Иерархическая кластеризация. Дендограмма.
19. Метод k -средних.
20. Метод k-ближайших соседей.
21. Общая характеристика деревьев решений.
22. Алгоритмы построения деревьев решений.
23. Оценка качества классификации. Задачи классификации. ROC-кривая. Таблица сопряженности.
24. Нейронные сети. Архитектура. Примеры решения
25. Определение регрессионной модели. Логистическая регрессионная модель. Использование логистической модели для классификации.
26. Нейронные сети. Перцептрон. Радиальные базисные сети.
27. Использование карты Кохоннена для решения задач классификации.

Шкала оценивания

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов». БРС по дисциплине отражена в схеме расчетов рейтинговых баллов (далее – схема расчетов). Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета. Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине и является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

Оценка промежуточного контроля складывается из оценок за курсовой проект, тестирования, выполнения практического задания и ответа на зачете.

Шкала перевода оценки из многобалльной в систему «зачтено»/ «не зачтено»:

Таблица 8

от 0 до 50 баллов	«не зачтено»
от 51 до 100 баллов	«зачтено»

4.4. Методические материалы

Зачет организуется в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса, утвержденным в соответствии с установленным в СЗИУ порядком.

Зачет проводится в аудитории, в которую запускаются одновременно не более 5

человек. Время на подготовку ответов по билету каждому обучающемуся отводится 30-40 минут. При явке на зачет обучающийся должен иметь при себе зачетную книжку. Во время зачета обучающиеся по решению преподавателя могут пользоваться учебной программой дисциплины и справочной литературой

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, практические занятия. На лекциях рассматривается наиболее сложный материал дисциплины. Лекция сопровождается презентациями, компьютерными текстами лекции, что позволяет аспиранту самостоятельно работать над повторением и закреплением лекционного материала. Для этого аспиранту должно быть предоставлено право самостоятельно работать в компьютерных классах в сети Интернет.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы аспирантов по решению конкретных задач .

С целью контроля сформированности компетенций разработан фонд контрольных заданий. Его использование позволяет реализовать балльно-рейтинговую оценку, определенную приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов».

С целью активизации самостоятельной работы студентов на портале дистанционного обучения СЗИУ <https://sziu-de.ranepa.ru> разработан учебный курс «Современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии», включающий набор файлов с текстами лекций, практикума, примерами задач, а также набором тестов для организации электронного тестирования студентов.

Для активизации работы аспирантов во время контактной работы с преподавателем отдельные занятия проводятся в интерактивной форме. В основном, интерактивная форма занятий обеспечивается при проведении занятий в компьютерном классе. Интерактивная форма обеспечивается наличием разработанных файлов с кейсами, наличием контрольных вопросов, возможностью доступа к системе дистанционного обучения, а также к тестам.

Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы студентов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

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. Методы и модели прогнозирования социально- экономических процессов : [учеб. пособие] / Т. С. Клебанова [и др.] ; Федер. гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования, Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте Рос. Федерации, Сев.-Зап. ин-т упр. - СПб.: Изд-во СЗИУ РАНХиГС, 2012. - 564 с.

2. Миркин, Б.Г. Введение в анализ данных [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [по инженерно-техн., естественно-науч. и экон. направлениям и специальностям] / Б. Г. Миркин ; Нац. исслед. ун-т Высш. шк. экономики. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2017. - 174 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/46A41F93-BC46-401C-A30E-27C0FB60B9DE>

3. Наследов, А.Д. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS : профессиональный статист. анализ данных / Андрей Наследов. - СПб. [и др.] : Питер, 2013. - 413 с.

4. Паклин, Н.Б. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям : [хранилища данных и OLAP, очистка и преобработка данных, основные алгоритмы Data Mining, сравнение и ансамбли моделей, решение бизнес задач на аналитической платформе Deductor] : учеб. пособие / Н. Паклин, В. Орешков. - 2-е изд., испр. - СПб.[и др.] : Питер, 2013. - 701 с.

Все источники основной литературы взаимозаменяемы.

6.2. Дополнительная литература

1. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Анализ данных и машинное обучение и процессов. 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 512 с.
2. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технология анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. – СПб.: БХВ-Петербург. - 2004.
3. Боровиков, В.П. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows : основы теории и интенсивная практика на компьютере : учеб. пособие для вузов, рек. М-вом образования Рос. Федерации / В. П. Боровиков, Г. И. Ивченко. - М. : Финансы и статистика, 2000. - 378 с.
4. Винстон, Уэйн Л. Excel 2007 : АНализ данных и машинное обучение и бизнес- моделирование = Excel 2007: Data Analysisi and Business Modeling : [пер. с англ.] / Уэйн Л. Винстон. - М. : Рус. Редакция ; СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 594 с.
5. Кацко И. А., Паклин Н. Б. Практикум по анализу данных на компьютере. – М.: КолосС, 2009. - 278 с.
6. Ларсон Б. Разработка Бизнес-аналитики в Microsoft SQL Server 2005. – М.: Питер, 2008.
7. Наследов, Андрей Дмитриевич. Математические методы психологического исследования: анализ и интерпретация данных : [учебное пособие] / А.Д. Наследова. - СПб. Речь, 2007. - 390 с.
8. Наследов А. SPSS 19. Профессиональный статистический Анализ данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2011.
9. Наумов, Владимир Николаевич. Средства бизнес- аналитики : учеб. пособие / В. Н. Наумов ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте Рос. Федерации", Сев.-Зап. ин-т упр. - СПб. : СЗИУ - фил. РАНХиГС, 2016. - 107 с.
10. Тихомиров, Николай Петрович. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа: учебник, рек. М-вом образования и науки Рос. Федерации / Н. П. Тихомиров, Т. М. Тихомирова, О. С. Ушмаев. - М.: Экономика, 2011. - 637 с.
11. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapa.spb.ru/> к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»;
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Юрайт»;
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Лань»;
- Статьи из периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам «Ист-Вью»;
- Энциклопедии, словари, справочники «Рубрикон»;
- Полные тексты диссертаций и авторефератов Электронная Библиотека Диссертаций РГБ;
- Информационно-правовые базы Консультант плюс, Гарант.

Англоязычные ресурсы

- EBSCO Publishing – доступ к мультидисциплинарным полнотекстовым базам данных различных мировых издательств по бизнесу, экономике, финансам, бухгалтерскому учету, гуманитарным и естественным областям знаний, рефератам и полным текстам публикаций из научных и научно-популярных журналов;
- Emerald – крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных

журналах и базах данных по экономике и менеджменту. Имеет статус основного источника профессиональной информации для преподавателей, исследователей и специалистов в области менеджмента.

6.4. Нормативные правовые документы

Не используются.

6.5. Интернет-ресурсы

1. www.finexpert.ru
2. <http://www.itnews.ru/>
3. <http://www.cnews.ru/>
4. <http://www.prj-exp.ru/>
5. <http://piter-consult.ru/>
6. [http://www.gartner.com /](http://www.gartner.com/)
7. <http://www.idc.com>
8. <http://bpms.ru / BPMS.ru>
9. <http://www.betec.ru />
10. <http://www.cfin.ru / Интернет-проект «Корпоративный менеджмент»>
11. <http://www.osp.ru / Открытые системы>
12. <http://www.citforum.ru / CIT forum>
13. <http://www.iteam.ru / Портал iTeam – Технологии корпоративного управления>
14. <http://www.idef.com / Методологии IDEF>
15. <http://www.interface.ru/home.asp?artId=4449 / Электронная версия книги Дэвид А. Марка, Клемент МакГоуэн Методология структурного анализа и проектирования SADT.>
16. <http://www.fa.ru/dep/cko/msq/Pages/default.aspx / Международные стандарты качества.>
17. <http://office.microsoft.com/ru-ru/support/FX100996114.aspx / Microsoft Visio>
18. <http://wf.runa.ru/rus / СУБД RunaWFE>
19. <http://www.bizagi.com / Bizagi>
20. <http://www.businessstudio.ru / Business Studio>
21. http://www.casewise.com/ru/products/corporate_modeler_suite.html / Casewise Corporate Modeler Suite
22. <http://www.interface.ru/home.asp?artId=106 / Process Modeler>
23. <http://www.oracle.com/technetwork/ru/middleware/bpa/index.html / Oracle Business Process Analysis Suite>
24. <http://www.softwareag.com/ru / Software AG>
25. <http://www-03.ibm.com/software/products/ru/ru/wbi / IBM WebSphere Business Modeler>
26. <http://www.consultant.ru/ СПС Консультант Плюс>
27. <http://www.garant.ru / СПС Гарант>
28. <http://www.consultant.ru/ СПС Консультант Плюс>
29. <http://www.garant.ru / СПС Гарант>

Возможно использование, кроме вышеперечисленных ресурсов, и других электронных ресурсов сети Интернет.

6.6. Иные источники

Не используются.

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

Все практические занятия проводятся в компьютерном классе. Учебная дисциплина включает использование программного обеспечения Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций. Для формирования навыков проектирования информационных систем используются Case-средства, распространяемые по свободной лицензии Ramus Educational и StarUML

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Портал системы дистанционного обучения <https://sziu-de.ranepa.ru> на основе Moodle.