

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

Приложение 7 ОП ВО

**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 ПРАВОВЕДЕНИЯ**

УТВЕРЖДЕНА

Методической комиссией по направлениям  
40.03.01, 40.04.01, 40.06.01  
Юриспруденция

Протокол от «29» мая 2020 г. № 3

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.1.4 Современные методы исследования и информационно-коммуникативные  
технологии**  
*(краткое наименование дисциплины)*

40.06.01. Юриспруденция  
*(код, наименование направления подготовки (специальности))*

Административное право, административный процесс  
*(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))*

Исследователь. Преподаватель-исследователь  
*(квалификация)*

очная/заочная  
*(форма обучения)*

Год набора 2021

Санкт-Петербург, 2020 г.

**Авторы–составители:**

Старший преподаватель кафедры Бизнес-информатики Лычагина Елена Борисовна

**Заведующий кафедрой Бизнес-информатики:**

доктор военных наук, кандидат технических наук, профессор Наумов Владимир Николаевич

## 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

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы**

1.1. Дисциплина Б1.В.1.4 «Современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции   | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции  |
|-----------------|--|--------------------------------|--|
| УК-6            | способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития  | УК-6.1                         | знает способы планирования задач собственного профессионального и личностного развития                               |
| ОПК-2           | владение культурой научного исследования в области юриспруденции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий  | ОПК-2.1.                       | владение элементами культуры научного исследования на базе использования современных инфокоммуникационных технологий |
|                 |  | ОПК-2.2                        | знает культуру научного исследования в области юриспруденции.  |
| ОПК-3           | способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области юриспруденции с соблюдением законодательства Российской Федерации об авторском праве | ОПК-3.1                        | знает способы разработки новых методов исследования в области юриспруденции  |
|                 |  | ОПК-3.2                        | умеет разрабатывать новые методы исследования в области юриспруденции  |

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

| Код этапа освоения компетенции | Результаты обучения   |
|--------------------------------|---|
| ОПК-2.1.<br>ОПК-2.2            | На уровне знаний: современных требований к культуре выполнения научного исследования культуры научного исследования в области юриспруденции, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий   |
|                                | На уровне умений: выполнение научного исследования, удовлетворяющее требованиям научной культуры.<br>применять указанные знания в научно-исследовательской деятельности в области юриспруденции   |
|                                | На уровне навыков: систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.<br>навыками владения культурой научного исследования в области юриспруденции, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий. |
| ОПК-3.1.<br>ОПК-3.2            | На уровне знаний: новой методологии научно-исследовательской деятельности в области юриспруденции<br>о способах разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной   |

|        |  |
|--------|--|
|        | научно-исследовательской деятельности в области юриспруденции с соблюдением законодательства Российской Федерации об авторском праве   |
|        | На уровне умений: применять новую методологию в научно-исследовательской деятельности в области юриспруденции.<br>применять указанные знания в научно-исследовательской деятельности в области юриспруденции   |
|        | На уровне навыков: владеть механизмом применения новых методов исследования. навыками разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области юриспруденции с соблюдением законодательства Российской Федерации об авторском праве |
| УК-6.1 | На уровне знаний: методологию обобщения основных российских и международных документов, регламентирующие высшее юридическое образование  |
|        | На уровне умений: - выбирать необходимые методы для преподавания определенных дисциплин  |
|        | На уровне навыков: методики проведения всех видов учебных занятий, используемых в вузе;  |

### Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

#### Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа/54 астрономических часов.

| Вид работы                                | Трудоемкость(в академ. часах) |
|---|-------------------------------|
| <b>Общая трудоемкость</b>                 | 72                            |
| <b>Контактная работа с преподавателем</b> | 12/8                          |
| Лекции                                    | 8/6                           |
| Практические занятия                      | 4/2                           |
| <b>Самостоятельная работа</b>             | 60/64                         |
| Формы текущего контроля                   | Тест, опрос, задание, КП      |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>     | Зачет                         |

#### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.1.4 «Современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии» относится к вариативной части дисциплин учебного плана, в том числе направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по направлению 40.06.01 Юриспруденция программы подготовки кадров высшей квалификации «Административное право, административный процесс». Дисциплина изучается на первом курсе параллельно с дисциплиной Методология теоретических и экспериментальных исследований. Дисциплина по выбору, направленная на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачет.

### 3.Содержание и структура дисциплины

#### Очная форма обучения

| № п/п | Наименование тем (разделов), | Объем дисциплины (модуля), час. |                   |    | Форма текущего |
|-------|------------------------------|---------------------------------|-------------------|----|----------------|
|       |                              | Всего                           | Контактная работа | СР |                |

|         |  |       | обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий |    |     |     |       | контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
|---------|--|-------|---|----|-----|-----|-------|---|
|         |  |       | Л   | ЛР | ПЗ  | КСР |       |   |
| 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   |
|         | Промежуточная аттестация                                     |       |   |    |     |     |       | зачет   |
| Всего:  |  | 72/54 | 8/6   |    | 4/3 |     | 60/45 |   |

#### *Заочная форма обучения*

|         |   |       |       |  |       |  |        |         |
|---------|---|-------|-------|--|-------|--|--------|---------|
| Тема 1. | Математические основы обработки данных                            | 22    | 2     |  |       |  | 20     | УО,Т    |
| Тема 2. | Методы многомерной статистики                                     | 23    | 2     |  | 1     |  | 20     | УО,З    |
| Тема 3. | Методы статистического анализа и интеллектуального анализа данных | 27    | 2     |  | 1     |  | 24     | УО,Т,КП |
|         | Промежуточная аттестация  |       |       |  |       |  |        | зачет   |
| Всего:  |   | 72/54 | 6/4,5 |  | 2/1,5 |  | 64/480 |         |

Используемые сокращения:

УО- устный опрос

Т – тест

З – задание

КП – курсовой проект

### 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 ближнего 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 Б1.В.1.4 «Современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

| Тема (раздел)  | Формы (методы) текущего контроля успеваемости |
|--|---|
| Математические основы обработки данных                       | Устный опрос, тест                            |
| 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 Б1.В.1.4 «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.

##### **4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.**

Типовые оценочные материалы по темам

###### **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

**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) <i>B</i> | 2) <i>y</i> |
| 3) <i>X</i> | 4) <i>a</i> |

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

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- А) 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)

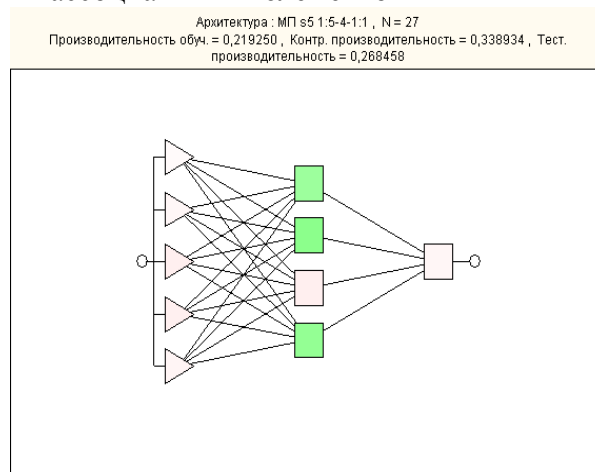
Сигмоидальная активизационная функция искусственного нейрона имеет вид...

**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



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.

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции  |
|-----------------|---|--------------------------------|--|
| УК-6            | способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития   | УК-6.1                         | знает способы планирования задач собственного профессионального и личностного развития                               |
| ОПК-2           | владение культурой научного исследования в области юриспруденции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий   | ОПК-2.1.                       | владение элементами культуры научного исследования на базе использования современных инфокоммуникационных технологий |
|                 |   | ОПК-2.2                        | знает культуру научного исследования в области юриспруденции.  |
| ОПК-3           | способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области юриспруденции с соблюдением законодательства Российской | ОПК-3.1                        | знает способы разработки новых методов исследования в области юриспруденции  |
|                 |   | ОПК-3.2                        | умеет разрабатывать новые методы исследования в области юриспруденции  |

Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

| Этап освоения компетенции | Показатель оценивания  | Критерий оценивания   |
|---------------------------|--|---|
| ОПК-2.1                   | Знание процессов и методов взаимодействия с информацией, с применением устройств вычислительной техники;<br>Знание процессов и методов взаимодействия с информацией, с применением средств телекоммуникации. | Полнота, логичность, обоснованность ответов;<br>Качество знаний (правильность, полнота, системность).   |
| ОПК-2.2                   | знание методов научного исследования в области юриспруденции;<br>знание культуры научного исследования.  | Полнота, логичность, обоснованность ответов;<br>Уровень овладения методами исследований;<br>Качество знаний (правильность, полнота, системность). |
| ОПК-3.1                   | Знание методов исследования в области юриспруденции;<br>Знание способов разработки новых методов исследования в области юриспруденции.   | Полнота, логичность, обоснованность ответов, творческий подход;<br>Качество знаний (правильность, полнота, системность).                          |
| ОПК-3.2                   | использует методы исследования в области юриспруденции;<br>разрабатывает новые методы исследования в области юриспруденции.  | Самостоятельность и профессионализм при использовании и разработке методов исследования в области юриспруденции.                                  |
| УК-6.1                    | знание способов планирования задач собственного профессионального развития;<br>знание способов планирования задач собственного личностного развития.   | Полнота, логичность, обоснованность ответов, критичность оценок;<br>Качество знаний (правильность, полнота, системность).                         |

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:**

1. Дать определение генеральной совокупности и выборке. Требования к выборке.
2. Описать разведочный анализ. Методы предобработки и очистки данных.
3. Назвать методы борьбы с аномалиями. Ящичная диаграмма.
4. Охарактеризовать ресамплинг. Понятие бутстрепа.
5. Анализировать графические методы анализа. Гистограмма. Диаграмма рассеяния.
6. Исследовать корреляционный анализ.
7. Объяснить статистические гипотезы.

8. Привести примеры задач проверки статистических гипотез.
9. Перечислить инструменты статистического анализа современных программных продуктов.
10. Дать общую характеристику SPSS.
11. Описать обработку данных с помощью Excel. Настройка «Анализ данных».
12. Дать определение понятия «машинное обучение». Классификация методов машинного обучения.
13. Перечислить этапы анализа данных. KDD.
14. Охарактеризовать Data Mining.
15. Описать средства обработки Data Mining
16. Дать общую характеристику задач кластерного анализа.
17. Описать метрики кластерного анализа.
18. Раскрыть методы определения близости между кластерами.
19. Определить иерархическую кластеризацию. Дендограмма.
20. Описать метод k-средних.
21. Объяснить метод k-ближайших соседей.
22. Раскрыть общую характеристику деревьев решений.
23. Определить алгоритмы построения деревьев решений.
24. Исследовать оценку качества классификации. Задачи классификации. ROC-кривая. Таблица сопряженности.
25. Охарактеризовать нейронные сети. Архитектура. Примеры решения
26. Дать определение регрессионной модели. Логистическая регрессионная модель. Использование логистической модели для классификации.
27. Описать нейронные сети. Перцептрон. Радиальные базисные сети.
28. Объяснить использование карты Кохонена для решения задач классификации.

#### **Шкала оценивания.**

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»:

- «Отлично» (A) - от 86 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» (B, C) - от 66 до 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» (D, E) - от 50 до 65 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» (FX) - менее 50 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

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».

Баллы выставляются за посещаемость занятий (максимум 20 баллов), выступления

с докладами, устный опрос, письменные работы (максимум 40 баллов), результаты выполнения контрольной работы (максимум 10 баллов), ответ на зачете (максимум 30 баллов). На основании п. 14 Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС в институте принята следующая шкала перевода оценки из многобалльной системы Шкала перевода оценки из многобалльной в систему «зачтено»/ «не зачтено»:

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

#### **4.4. Методические материалы**

Экзамены (Зачеты) организуются в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса, утвержденным в соответствии с установленным в СЗИУ порядком. Продолжительность зачета для каждого студента не может превышать четырех академических часов. Зачет не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа. 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. Воронова, Л. И. Machine Learning: регрессионные методы интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Воронова, В. И. Воронов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 82 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81325.html>

2. Михалкин, Н. В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов / Н. В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — 978-5-93916-548-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>

3. Кокорева, Е. А. Информационно-компьютерные технологии как средство подготовки обучающихся в вузе к научно-исследовательской и психодиагностической деятельности [Электронный ресурс] : монография / Е. А. Кокорева, А. В. Шилакина, Н. А. Шилакина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Институт мировых цивилизаций, 2018. — 220 с. — 978-5-9500469-8-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80645.html>

4. Пальмов, С. В. Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 127 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75376.html>

5. Сундукова, Т. О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс] / Т. О. Сундукова, Г. В. Ванькина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 749 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57384.html>

6. Жуковский, О. И. Информационные технологии и анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — 978-5-4332-0158-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72106.html>

## 6.2. Дополнительная литература

1. Течиева, В. З. Организация исследовательской деятельности с использованием современных научных методов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. З. Течиева, З. К. Малиева. — Электрон. текстовые данные. — Владикавказ : Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2016. — 152 с. — 978-5-98935-187-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73811.html>

2. Пещеров, Г. И. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. И. Пещеров, О. Н. Слоботчиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Институт мировых цивилизаций, 2017. — 312 с. — 978-5-9500469-0-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77633.html>

3. 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.

4. Миркин, Борис Григорьевич. 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>

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

6. Паклин, Николай Борисович. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям : [хранилища данных и OLAP, очистка и предобработка 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.

7. 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.

8. 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.

9. Сараев, П. В. Методы машинного обучения [Электронный ресурс] : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу / П. В. Сараев. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83183.html>

10. Мельниченко, А. С. Математическая статистика и анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Мельниченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 45 с. — 978-5-906953-62-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78563.html>

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

| № п/п | Наименование Раздела/темы Дисциплины                         | Перечень учебно-методического обеспечения  |
|-------|--|--|
| 1     | Математические основы обработки данных                       | Сундукова, Т. О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс] / Т. О. Сундукова, Г. В. Ванькина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 749 с.<br>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.      |
| 2     | Методы многомерной статистики                                | Кокорева, Е. А. Информационно-компьютерные технологии как средство подготовки обучающихся в вузе к научно-исследовательской и психодиагностической деятельности [Электронный ресурс] : монография / Е. А. Кокорева, А. В. Шилакина, Н. А. Шилакина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Институт мировых цивилизаций, 2018. — 220 с.<br>Мельниченко, А. С. Математическая статистика и анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Мельниченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 45 с. |
| 3     | Методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных | Жуковский, О. И. Информационные технологии и анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с.<br>Пальмов, С. В. Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 127 с.                                   |

### 6.4. Нормативные правовые документы

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. (в действующей

редакции).

2. Федеральный закон от 14 июня 1994 г. «О порядке опубликования и вступления в силу федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов палат Федерального Собрания» (с изменениями и дополнениями).

3. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции).

4. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (в действующей редакции).

5. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями и дополнениями).

6. Федеральный закон от 22 декабря 2008 г. № 262-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

7. Федеральный закон от 9 февраля 2009 г. «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» (с изменениями и дополнениями).

8. Указ Президента Российской Федерации № 763 от 23 мая 1996 г. (с изменениями и дополнениями) «О порядке опубликования и вступления в силу актов Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти».

9. Указ Президента Российской Федерации № 1486 от 10 августа 2000 г. «О дополнительных мерах по обеспечению единства правового пространства Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

10. Постановление Правительства Российской Федерации № 1009 от 13 августа 1997 г. (с изменениями и дополнениями) «Об утверждении Правил подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации».

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. N 74 "Об утверждении Единого реестра ученых степеней и ученых званий и Положения о порядке присуждения ученых степеней" (в действующей редакции).

12. Приказ Минобразования Российской Федерации от 27 марта 1998 г. N 814 «Об утверждении Положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации». Зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 5 августа 1998 г. Регистрационный N 1582 (в действующей редакции).

13. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 марта 2011 г. N 1365 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования для обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре)". Зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 10 мая 2011 г. Регистрационный N 20700 (в действующей редакции).

## 6.5. Интернет-ресурсы

Электронно-образовательные ресурсы на сайте научной библиотеки СЗИУ РАНХиГС (<http://nwipa.ru>)

1. Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)

2. Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Лань» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)

3. Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «IPRbooks» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)

4. Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Юрайт»

- [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)
5. Научно-практические статьи по экономике и финансам Электронной библиотеки ИД «Гребенников» [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)
  6. Статьи из журналов и статистических изданий Ист-Вью [http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page\\_id=76](http://www.nwapa.spb.ru/index.php?page_id=76)
  7. 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.
  8. Emerald eJournals Premier - крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных журналах и базах данных по экономике и менеджменту.

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

1. [www.finexpert.ru](http://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 /> СУБП 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 /](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

**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. Кроме вышеперечисленных ресурсов, используются следующие информационные справочные системы: <http://uristy.ucoz.ru/>; <http://www.garant.ru/>; <http://www.kodeks.ru/> и другие.

| № п/п | Наименование   |
|-------|--|
| 1.    | Специализированные залы для проведения лекций:   |
| 2.    | Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами  |
| 3.    | Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов |