

**Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финуниверситет)**

**Владикавказский филиал Финуниверситета**

Кафедра «Корпоративные инфокоммуникационные системы»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор филиала

  
Т.А. Хубаев  
«15» апреля 2026 г.

М.А. Ковалева

**Обработка данных и моделирование в табличном редакторе**

**Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
09.03.04 Программная инженерия,  
ОП «Технологии разработки программного обеспечения»

*Рекомендовано Ученым советом Владикавказского филиала  
Финуниверситета*

*(протокол от «15» апреля 2026 г. № 30)*

*Одобрено на заседании кафедры «Корпоративные инфокоммуникационные  
системы»*

*(протокол от «10» апреля 2026 г. № 8)*

Владикавказ 2026

## Содержание

1. Наименование дисциплины .....	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	3
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся .....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	4
5.1. Содержание дисциплины .....	4
5.2. Учебно-тематический план .....	4
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы .....	6
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю .....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	17
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	18
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	18
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем .....	24
11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения .....	24
11.2 Современные профессиональные базы данных, и информационные справочные системы .....	24
11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации .....	24
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	25

## 1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Обработка данных и моделирование в табличном редакторе».

## 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания) соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ОКП-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	1. Демонстрирует знания основных программных продуктов, используемых для решения задач профессиональной деятельности, в том числе, отечественного производства.	<b>Знать:</b> основные программные продукты, которые используются для решения задач обработки данных в области программной инженерии. <b>Уметь:</b> выбирать необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.
		2. Применяет готовые инструментальные средства для решения задач профессиональной деятельности, проводит квалифицированную их оценку и обосновывает свой выбор.	<b>Знать:</b> прикладное программное обеспечение для решения прикладных задач в области программной инженерии. <b>Уметь:</b> применять готовые инструментальные средства для решения профессиональной задач, в области программной инженерии, а также проводить оценку этих средств и обосновывать выбор, учитывая их качество и стоимость.

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Обработка данных и моделирование в табличном редакторе» является дисциплиной цикла математики и информатики обязательной части учебного плана образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профиль «Технологии разработки программного

обеспечения».

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся**

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 4 (в часах)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3/108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа- Аудиторные занятия</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	34	34
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание дисциплины**

**Тема 1. Обработка данных в MS Excel**

Способы представления данных. Объекты, признаки и таблицы. Гистограммы. Условное форматирование. Графики и диаграммы рассеяния. Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel. Меры описательной статистики. Измерение центра распределения. Измерение разброса данных. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных». Диаграммы размаха. Визуализация качественных признаков в Microsoft Excel. Сводные таблицы и сводные диаграммы. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона. Иерархия признаков. Предварительная обработка данных. Анализ качества данных. Репрезентативность данных. Пропущенные значения. Повторяющиеся строки. Синтетические признаки. Нормирование данных. Объединение и слияние.

**Тема 2. Математика и моделирование в MS Excel**

Решение задач вычислительной математики. Решение нелинейных уравнений. Решений систем линейных уравнений. Решение систем

нелинейных уравнений. Вычисление определенного интеграла. Решение дифференциальных уравнений. Критерий Пирсона. Проверка однородности выборок. Корреляционно-регрессионный анализ. Временные ряды. Методы прогнозирования финансовых временных рядов. Метод Монте-Каро и моделирование систем массового обслуживания.

### Тема 3. Машинное обучение в MS Excel

Реализация в MS Excel классических моделей машинного обучения. Метод ближайших соседей. Деревья решений. Реализация простейшей рекомендательной системы. Понятие и сфера применения искусственной нейронной сети. Модель одного нейрона. Искусственная нейронная сеть. Обучение нейронных сетей. Пример использования нейросетевых технологий для обработки финансовой информации. Нейронная сеть: решение задачи классификации.

### 5.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоя тельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семина ры, практич		
1	Тема 1. Обработка дан-ных в MS Excel	40	20	6	14	20	Опрос, решение задач
2	Тема 2. Математика и моделирование в MS Excel	38	18	6	12	20	Опрос, решение задач
3	Тема 3 Машинное обучение в MS Excel	30	12	4	8	18	Опрос, решение задач, защита контрольной работы
В целом по дисциплине		108	50	16	34	58	Согласно учебному плану: контрольная работа
Итого в %		100	46	32	68	54	

### 5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятия
Тема 1. Обработка дан-ных в MS Excel	Способы представления данных. Объекты, признаки и таблицы. Гистограммы. Графики и диаграммы рассеяния. Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel. Меры описательной статистики. Диаграммы размаха. Визуализация качественных признаков в Microsoft Excel. Сводные таблицы и сводные диаграммы. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона.. Предварительная обработка данных. Анализ качества данных.	Интерактивная форма: опрос, решение задач с последующим коллективным обсуждением их результатов
Тема 2. Математика и моделирование в MS Excel	Решение нелинейный уравнений. Решений систем линейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Вычисление определенного интеграла. Решение дифференциальных уравнений. Критерий Пирсона. Проверка однородности выборок. Временные ряды Методы прогнозирования финансовых временных рядов. Метод Монте-Каро и моделирование систем массового обслуживания.	Интерактивная форма: опрос, решение задач с последующим коллективным обсуждением их результатов
Тема 3 Машинное обучение в MS Excel	Реализация в MS Excel классических моделей машинного обучение. Реализация простейшей рекомендательной системы. Обучение нейронных сетей. Нейронная сеть: решение задачи классификации.	Интерактивная форма: опрос, решение задач с последующим коллективным обсуждением их результатов, защита контрольной работы

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Обработка дан-ных в MS Excel	Умные таблицы. Применение функции ВПР(). Работу со специальными функциями в MS Excel на примере расчета	Изучение материалов лекций и литературы. Работа с учебной литературой, поиск и анализ информации, содержащейся в

	платежей по дифференцированному (простому) и аннуитетному кредитам.	Интернет-ресурсах. Разбор вопросов, отводимых на самостоятельное освоение
Тема 2. Математика и моделирование в MS Excel	Построение моделей прогнозирования на основе корреляционно-регрессионного анализа. Построение имитационных моделей в MS Excel.	Изучение материалов лекций и литературы. Работа с учебной литературой, поиск и анализ информации, содержащейся в Интернет-ресурсах. Разбор вопросов, отводимых на самостоятельное освоение
Тема 3 Машинное обучение в MS Excel	Использование надстройки Excel PyXLL для решения задач машинного обучения.	Изучение материалов лекций и литературы. Работа с учебной литературой, поиск и анализ информации, содержащейся в Интернет-ресурсах. Разбор вопросов, отводимых на самостоятельное освоение

## **6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю**

### **Примерный перечень тем для подготовки к опросу**

1. Способы представления данных.
2. Объекты, признаки и таблицы. Гистограммы.
3. Графики и диаграммы рассеяния.
4. Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel.
5. Меры описательной статистики.
6. Диаграммы размаха.
7. Визуализация качественных признаков в Microsoft Excel.
8. Сводные таблицы и сводные диаграммы.
9. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона.
10. Предварительная обработка данных.
11. Анализ качества данных.
12. Решение нелинейных уравнений.
13. Решений систем линейных уравнений.
14. Решение систем нелинейных уравнений.
15. Вычисление определенного интеграла.

16. Решение дифференциальных уравнений.
17. Критерий Пирсона. Проверка однородности выборок.
18. Временные ряды.
19. Методы прогнозирования финансовых временных рядов.
20. Метод Монте-Каро и моделирование систем массового обслуживания.
21. Реализация в MS Excel классических моделей машинного обучения.
22. Реализация простейшей рекомендательной системы.
23. Обучение нейронных сетей.
24. Нейронная сеть: решение задачи классификации.

### **Примеры задач**

**Задача 1.** Осуществите импорт данных из файла формата JSON в табличный редактор. Данные: статистика по количеству зарегистрированных автомобилей в регионах РФ за 2023 год (источник: официальный сайт Росстата, раздел «Транспорт»). После импорта преобразуйте данные в структурированную таблицу с колонками «Регион», «Количество автомобилей», «Год».

**Задача 2.** С помощью табличного редактора на основе данных о среднемесячной температуре в Москве за 2010–2023 гг. (источник: сайт Гидрометцентра РФ) обучите простую нейронную сеть из трёх нейронов для решения задачи регрессии — прогнозирования температуры на следующий месяц. Постройте график сравнения фактических и предсказанных значений.

**Задача 3.** Постройте биномиальную гистограмму с параметрами  $n=20$ ,  $p=0,3$  (1000 испытаний) используя средства табличного редактора. Настройте оси, добавьте заголовок и подписи. Сравните с теоретической функцией распределения. Для проверки используйте данные о вероятности успешной сдачи экзамена студентами (на основе выборки из 100 студентов вуза г. Казани, источник: внутренняя статистика вуза).



**Задача 4.** Найдите решение нелинейного уравнения  $x^3 - 2x - 5 = 0$  и системы нелинейных уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x + y = 7 \end{cases}$$

используя средства электронных таблиц. Примените полученные навыки для расчёта точки безубыточности малого предприятия в г. Екатеринбурге (данные о затратах и доходах за последний квартал, источник: финансовая отчётность предприятия).

**Задача 5.** На основе данных о продажах бытовой техники в сети магазинов «ТехноДом» (г. Новосибирск, 2022–2023 гг.) решите задачу классификации методом  $k$ -средних ( $k=3$ ). Данные содержат признаки: «Тип товара», «Цена», «Количество проданных единиц», «Сезон». Постройте диаграммы рассеяния по признакам «Цена» vs «Количество проданных единиц» и «Сезон» vs «Тип товара». Источник: внутренняя база данных компании.

**Задача 6.** Скачайте с сайта Московской биржи информацию об акциях четырёх компаний нефтегазового сектора (Газпром, Лукойл, Роснефть, Сургутнефтегаз) за последние 10 месяцев с таймфреймом в один день. Рассчитайте доходность и риск (стандартное отклонение) для каждой акции. Составьте оптимальный инвестиционный портфель из отобранных ценных бумаг, применяя метод динамического программирования (максимизация доходности при заданном уровне риска). Представьте результаты в виде таблицы и графика эффективной границы портфеля.

**Задача 7.** Постройте биномиальную гистограмму, используя инструменты электронных таблиц. Данные: результаты тестирования 500 абитуриентов на поступление в вуз (г. Ростов-на-Дону, 2023 г.). Каждый абитуриент выполнил 20 заданий, вероятность правильного ответа на каждое задание оценивается как  $p=0,4$ . Постройте гистограмму распределения числа

правильных ответов и сравните с теоретическим биномиальным распределением.

**Задача 8.** Постройте гистограмму по правилу Стёрджеса, используя инструменты электронных таблиц. Данные: ежемесячные доходы 300 фрилансеров из г. Санкт-Петербурга за 2023 год (источник: опрос платформы FL.ru). Определите оптимальное количество интервалов, рассчитайте границы карманов и проанализируйте распределение доходов. Визуализируйте результаты и сделайте выводы о структуре доходов фрилансеров.

**Задача 9.** Постройте диаграмму размаха, используя инструменты электронных таблиц. Данные: время доставки заказов службы «ЕдаТут» в г. Нижнем Новгороде за август 2023 года (источник: внутренняя статистика компании). Включите данные по трём районам города. Выявите выбросы (аномально долгие доставки) и сравните медианы времени доставки по районам. Добавьте подписи и заголовок к графику.

**Задача 10.** Используя данные о ценах на недвижимость в г. Сочи за 2022–2023 гг. (источник: портал «Циан», выгрузка по квартирам в Центральном и Адлерском районах), проведите очистку данных: удалите дубликаты, исправьте опечатки в адресах, приведите цены к единому формату (руб./м<sup>2</sup>). Рассчитайте среднюю цену за м<sup>2</sup> по каждому району и построьте столбчатую диаграмму для сравнения. Представьте отчёт с описанием этапов очистки и итоговыми показателями.

#### **Примерные задания контрольной работы (семестр 4)**

1. Постройте с помощью инструментов электронных таблиц гистограмму распределения возраста преподавателей вашего учебного заведения. Соберите данные (не менее 30 респондентов), определите диапазон возрастов, рассчитайте количество групп по формуле Стёрджеса, вычислите границы карманов, подсчитайте частоту попаданий в каждый интервал и визуализируйте результаты в виде гистограммы с заголовком и подписями осей. Источник данных: кадровые документы или опрос сотрудников.

2. Используя данные Росстата ([rosstat.gov.ru](http://rosstat.gov.ru)) о среднемесячной температуре в вашем регионе за последние 10 лет, рассчитайте среднегодовую температуру и аномалии (отклонения от среднего). Постройте линейный график динамики температур и столбчатую диаграмму аномалий по годам. Добавьте линию тренда и сделайте прогноз на следующий год.

3. Скачайте с сайта Московской биржи ([moex.com](http://moex.com)) данные о котировках акций трёх российских компаний нефтегазового сектора (например, «Газпром», «Лукойл», «Роснефть») за последний год с дневным таймфреймом. Рассчитайте дневную доходность для каждой акции по формуле  $(P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$  и риск (стандартное отклонение доходностей). Составьте оптимальный портфель по модели Г. Марковица (минимизация риска при заданной доходности 1 % в месяц). Представьте результаты в виде таблицы с долями акций и графика эффективной границы.

4. Промоделируйте работу билетной кассы на вокзале с одним кассиром. Время между приходами пассажиров подчиняется экспоненциальному распределению (среднее — 5 минут), время обслуживания — дискретному: 1 мин (вероятность 0,1), 2 мин (0,3), 3 мин (0,4), 4 мин (0,2). Смоделируйте поступление 25 пассажиров, сгенерировав моменты прихода и время обслуживания для каждого. Рассчитайте среднее время пребывания пассажира у кассы и постройте график очереди (номер пассажира vs время ожидания).

5. Решите задачу классификации на основе данных о квартирах в вашем городе (площадь, количество комнат, этаж, цена продажи) методом k-средних ( $k=3$ ). Нормализуйте признаки методом Z-оценки. Постройте две диаграммы рассеяния: «площадь» vs «цена продажи» и «количество комнат» vs «цена продажи», отметьте кластеры разными цветами и добавьте центроиды. Источник данных: сайт объявлений о недвижимости (например, [cian.ru](http://cian.ru) или [domclick.ru](http://domclick.ru)).

6. Сгенерируйте в табличном редакторе три выборки по нормальному закону распределения с параметрами: выборка 1 — среднее  $a_1=100$ , стандартное отклонение  $\sigma_1=15$ , объём  $n_1=100$ ; выборка 2 — среднее  $a_2=102$ ,

$\sigma_2=15$ ,  $n_2=120$ ; выборка 3 — среднее  $a_3=98$ ,  $\sigma_3=15$ ,  $n_3=110$ . Проверьте выборки на однородность дисперсий критерием Левена, затем проведите ANOVA. Сформулируйте вывод о статистической значимости различий между выборками.

7. Создайте для валютной пары USD/RUB за 2023–2024 гг. два индикатора: индикатор A (возвращает 1, если цена выше скользящего среднего за 50 дней, иначе 0) и индикатор B (RSI за 14 дней). Визуализируйте исходные данные и значения индикаторов на одном графике, проанализируйте сигналы индикаторов и их совпадение с трендами. Источник данных: сайт ЦБ РФ (cbr.ru) или Московская биржа (moex.com).

8. Скачайте с сайта Московской биржи (moex.com) данные о котировках акций трёх российских компаний (например, «Сбербанк», «Норникель», «Магнит») за последний год с недельным таймфреймом. Рассчитайте для каждой акции недельную доходность по формуле  $(P_t - P_{t-1})/P_{t-1}$  и риск (стандартное отклонение доходностей). Составьте оптимальный инвестиционный портфель по модели Г. Марковица (максимизация доходности при уровне риска не выше 2 % в месяц). Представьте результаты в виде таблицы с долями акций в портфеле и графика эффективной границы.

9. Промоделируйте работу супермаркета с двумя кассами. Время между приходами покупателей подчиняется экспоненциальному распределению (среднее — 10 минут), время обслуживания — дискретному: 2 мин (вероятность 0,15), 3 мин (0,4), 4 мин (0,3), 5 мин (0,15). Смоделируйте поступление 25 покупателей: сгенерируйте моменты прихода и время обслуживания для каждого. Рассчитайте среднее время пребывания клиента в магазине (от входа до выхода) и постройте график очереди (номер покупателя vs время ожидания в очереди).

10. На основе данных о продажах бытовой техники в сети магазинов «ТехноДом» (г. Новосибирск, 2022–2023 гг.) решите задачу классификации методом k-средних ( $k=3$ ). Признаки: «Тип товара», «Цена», «Количество

проданных единиц», «Сезон». Нормализуйте числовые признаки методом Z-оценки. Постройте две диаграммы рассеяния: «Цена» vs «Количество проданных единиц» и «Сезон» vs «Тип товара». Отметьте кластеры разными цветами и добавьте центроиды. Источник данных: внутренняя база компании или открытые данные аналогичных ритейлеров.

11. Используя данные Росстата ([rosstat.gov.ru](http://rosstat.gov.ru)) о количестве зарегистрированных автомобилей в регионах РФ за 2023 год, постройте столбчатую диаграмму топ-10 регионов с наибольшим автопарком. Рассчитайте долю каждого региона от общего числа автомобилей по стране и визуализируйте результаты с помощью круговой диаграммы. Добавьте подписи данных и заголовков к каждому графику.

12. Скачайте с сайта Гидрометцентра РФ ([meteoinfo.ru](http://meteoinfo.ru)) данные о среднемесячной температуре в Москве за 2010–2023 гг. Рассчитайте среднегодовую температуру для каждого года и постройте линейный график динамики. Определите годы с максимальной и минимальной температурой, рассчитайте аномалии (отклонения от общего среднего). Постройте столбчатую диаграмму аномалий и добавьте линию тренда для выявления долгосрочной тенденции.

13. На основе данных портала «Циан» ([cian.ru](http://cian.ru)) о ценах на квартиры в г. Казани за 2023 год (не менее 100 объявлений) постройте гистограмму распределения цен за м<sup>2</sup>. Определите количество интервалов по формуле Стёрджеса, рассчитайте границы карманов и подсчитайте частоту попаданий. Сравните распределение с нормальным распределением, используя график квантиль-квантиль. Сделайте выводы о характере распределения цен.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе 2 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний**

### **Примерные вопросы для подготовки к зачету (семестр 4)**

1. Объекты, признаки и таблицы.
2. Гистограммы.
3. Условное форматирование.
4. Виды диаграмм. Графики и диаграммы рассеяния.
5. Измерение центра распределения.
6. Измерение разброса данных.
7. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных».
8. Диаграммы размаха.
9. Визуализация качественных с применением инструментария электронных таблиц
10. Сводные таблицы и сводные диаграммы
11. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона
12. Иерархия признаков
13. Предварительная обработка данных Анализ качества данных. Репрезентативность данных
14. Выбросы. Пропущенные значения. Повторяющиеся строки
15. Синтетические признаки

16. Аномалии в данных и способы их обнаружения. Метод исключения по квартилям, статистическая подстановка,
17. Аномалии в данных и способы их обнаружения. Регрессионная подстановка
18. Основные статистические показатели
19. Инструмент «Описательная статистика»
20. Инструмент «Анализ данных»
21. Инструмент «Поиск решения»
22. Корреляционно-регрессионный анализ
23. Способы решения математических задач средствами электронных таблиц.
24. Метод Монте-Карло.
25. Решение задач вычислительной математики.
26. 2. Реализация в MS Excel классических моделей машинного обучения
27. Принцип моделирования систем массового обслуживания.
28. Имитационное моделирование средствами электронных таблиц.
29. Методы обучения нейронных сетей
30. Ансамбль методов в статистике и обучении машин
31. Использование нейронного анализа, для оценки кредитных рисков при одобрении кредита.

**Примеры оценочных средств для проверки индикаторов  
достижения компетенций, формируемых дисциплиной**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Наименование индикаторов достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции</b>	<b>Типовые контрольные задания</b>
ОПК-2. Способен понимать	1. Демонстрирует знания основных	<b>Знать:</b> основные программные продукты,	<b>Вопросы:</b> 1. Объекты, признаки и

<p>принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>программных продуктов, используемых для решения задач профессиональной деятельности, в том числе, отечественного производства.</p>	<p>зарубежного, так и отечественного производства которые используются для решения задач обработки данных в области программной инженерии. <b>Уметь:</b> выбирать необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.</p>	<p>таблицы.</p> <p>2. Гистограммы. Виды диаграмм. Графики и диаграммы рассеяния.</p> <p>3. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных».</p> <p>4. Имитационное моделирование средствами электронных таблиц.</p> <p><b>Задача</b> С помощью табличного редактора на основе данных о среднемесячной температуре в Москве за 2010–2023 гг. (источник: сайт Гидрометцентра РФ) обучите простую нейронную сеть из трёх нейронов для решения задачи регрессии — прогнозирования температуры на следующий месяц. Постройте график сравнения фактических и предсказанных значений.</p>
	<p>2. Применяет готовые инструментальные средства для решения задач профессиональной деятельности, проводит квалифицированную их оценку и обосновывает свой выбор</p>	<p><b>Знать:</b> прикладное программное обеспечение для решения прикладных задач в области программной инженерии. <b>Уметь:</b> применять готовые инструментальные средства для решения профессиональной задач, в области программной инженерии, а также проводить оценку этих средств и обосновывать выбор, учитывая их качество и стоимость.</p>	<p><b>Вопросы:</b></p> <p>1. Решение задач вычислительной математики.</p> <p>2. Реализация в MS Excel классических моделей машинного обучения</p> <p><b>3. Нейронная сеть: решение задачи классификации</b></p> <p><b>Задача</b> Используя данные о ценах на недвижимость в г. Сочи за 2022–2023 гг. (источник: портал «Циан», выгрузка по квартирам в Центральном и Адлерском районах), проведите очистку данных: удалите дубликаты, исправьте опечатки в адресах, приведите цены к единому формату (руб./м²). Рассчитайте среднюю цену за м² по каждому району и постройте столбчатую диаграмму для сравнения.</p>



			Представьте отчёт с описанием этапов очистки и итоговыми показателями.
--	--	--	--

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература**

1. Соловьев, В. И. Анализ данных в экономике: Теория вероятностей, прикладная статистика, обработка и анализ данных в Microsoft Excel: учебник / В. И. Соловьев. — Москва: КноРус, 2025. — 497 с. — ISBN 978-5-406-13693-5. — URL: <https://book.ru/book/955517> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. – Текст: электронный.

2. Тропин, М. П. Математическая обработка информации: учебное пособие для вузов / М. П. Тропин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20557-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/588621> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

### **Дополнительная литература**

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебник для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/585173> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

4. Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2019: учебник для вузов / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12022-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/584087> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

5. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для вузов / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москв :

Издательство Юрайт, 2026. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19233-9. —URL: <https://urait.ru/bcode/582756> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
2. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
5. Электронная библиотека издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика освоения дисциплины предусматривает подготовку обучающихся к лекциям, семинарам и практическим занятиям, выполнение студентами самостоятельной внеаудиторной работы.

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Для наиболее полного освоения дисциплины студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, ее основные вопросы и рекомендуемую литературу. Это позволит сэкономить время на записывание основных вопросов темы;
- перед очередной лекцией просматривать материалы предыдущих, чтобы освоение материала не оставляло пробелов.

*Рекомендации по подготовке к семинарам, практическим занятиям.*

Студентам следует:

- проработать теоретический материал к занятию по рекомендованным литературным источникам и лекциям;
- использовать при подготовке к занятию нормативно-правовые документы, научные публикации, информационный материал, рекомендуемый преподавателем;
- перед занятиями задать вопросы по невыясненным в ходе самостоятельной подготовки темам или отдельным положениям темы;
- в ходе занятия давать четкие и исчерпывающие ответы на вопросы;
- на занятии демонстрировать понимание обсуждаемых тем и вопросов.

Студентам, пропустившим занятия по различным причинам, необходимо перед очередным занятием отработать пропущенный материал, подготовив его самостоятельно.

*Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы*

Студентам при организации самостоятельной работы следует руководствоваться Приказом Финансового университета № 1040/о от 11.05.2021г. «Об утверждении методических рекомендаций по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

Самостоятельная работа содержит в себе различные виды и формы работ. Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка к опросу;

- разбор вопросов, отводимых на самостоятельное освоение,
- решение задач;
- выполнение контрольной работы;
- подготовка к зачету.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также должны соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, разбирать на занятиях и консультациях неясные вопросы;
- прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные фрагменты для их обсуждения на консультации.

### **Методические рекомендации для обучающихся по выполнению контрольной работы**

Контрольная работа является обязательной формой внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине и может реализовываться как в письменном виде, так и с использованием информационных технологий и специализированных программных продуктов.

Цель выполнения контрольной работы, содержащей комплект заданий – овладение студентами навыками решения типовых расчетных задач, формирование учебно-исследовательских навыков, закрепление умений самостоятельно работать с различными источниками информации; проверка сформированности компетенций.

Целью выполнения контрольной работы является углубление и

закрепление теоретических знаний и практических навыков студентов по дисциплине.

Контрольная работа по дисциплине выполняется по вариантам.

Содержание заданий контрольных работ охватывают основной материал соответствующих разделов (тем) дисциплин. Контрольные задания разрабатываются по многовариантной системе. Варианты контрольных работ равноценны по объему и сложности.

Контрольная работа выполняется студентом под руководством преподавателя кафедры «Корпоративные инфокоммуникационные системы».

Контрольная работа состоит из нескольких частей. Состав контрольной работы и очередность размещения отдельных частей:

- титульный лист;
- основная часть;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Титульный лист является первой страницей и заполняется по определенным правилам.

Основная часть выполняется согласно заданиям (вопросам) контрольных работ.

В список использованных источников включаются названия законодательных актов, нормативных документов, книг, статей, учебных пособий и т. п., которые, так или иначе, использовались студентом при выполнении работы.

В Приложения выносятся вспомогательные материалы, которые не содержат основную информацию, либо материалы, которые сложно разместить по тексту работы (большие схемы, таблицы, графические материалы, расчетные справочные данные, образцы первичных документов и т.п.). Непременным условием включения данных материалов в приложение является ссылка на них в тексте работы.

Требования к выполнению контрольной работы:

- четкость и последовательность изложения материала (решения) в соответствии с составленным планом;
- наличие обобщений и выводов, сделанных на основе изучения информационных источников по данной теме;
- предоставление в полном объеме решений имеющихся в задании практических задач;
- использование современных способов поиска, обработки и анализа информации;
- самостоятельность выполнения.

Требования к оформлению контрольной работы.

Контрольная работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 13 или 14) через 1-1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее - 2; правое - 3; левое - 1,5. Отступ первой строки абзаца - 1,25. Нумерация страниц – внизу в центре.

Иллюстративный материал (схемы, диаграммы, рисунки, таблицы и др.) встраивается в текст работы или выносится в Приложения.

При написании допускаются только общепринятые сокращения (например, тыс. руб.).

В тексте обязательны ссылки на литературные источники, лучше всего постраничные.

Объем контрольной работы составляет не более 6 страниц, не включая таблиц, графиков и т.п. (при наличии).

Законченная контрольная работа, содержащая все требуемые элементы оформления, вставленная в папку (или файл) и скрепленная по левому краю, сдается на кафедру или непосредственно руководителю контрольной работы – преподавателю; ведущему семинарские (практические) занятия по дисциплине. Он осуществляет проверку контрольной работы, а также оказывает помощь при подготовке к ее защите.

Контрольная работа защищается в назначенные сроки. Защита работы проводится до начала сессии (в крайнем случае, до начала экзамена по соответствующему предмету). При защите студент кратко излагает основные положения работы, последовательность ее выполнения, свои предложения.

При защите работы студент должен свободно ориентироваться в изложенном материале работы; ответить на все замечания преподавателя; уметь отвечать на вопросы преподавателя по выполненной работе.

Оценка контрольных работ студентов проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов.

### **Критерии оценки контрольной работы**

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы /и/или умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач.

Оценка «хорошо» (3-4 балла) выставляется студенту, если он твердо знает материал контрольной работы, грамотно и, по существу, излагает его /и/или умеет применять полученные знания на практике при решении конкретных задач, но допускает некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» (1-2 балла) выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, обнаружившему нарушения логической последовательности в изложении материала, но при этом владеющему основными вопросами, выносимыми на контрольную работу и необходимыми для дальнейшего обучения /и/или умеющему применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценки «неудовлетворительно» (0 баллов) заслуживает студент, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов, тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий /и/или не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

При оценивании контрольной работы на «неудовлетворительно» она должна быть переделана (исправлена) в соответствии с полученными замечаниями, сдана на проверку заново и защищена не позднее срока окончания ее приёма и защиты.

Оценка результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с Балльно-рейтинговой системой Финансового университета (Приказ Финансового университета № 2187/о от 01.10.2024 г. «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в Финансовом университете»).

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения**

- 1) Антивирусная защита Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;
- 2) Windows, Microsoft Office или Astra Linux, Libre Office.

### **11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-правовая система «Гарант»: <https://www.garant.ru>
2. Большая Российская энциклопедия: <https://bigenc.ru/>
3. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>.

### **11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Не используются



## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения

Аудитория № 45

### Специализированная мебель:

Стол (учительский) – 1 шт.

Стол компьютерный – 1 шт.

Стол (студенческий) двухместный – 13 шт.

Стулья – 27 шт.

Доска меловая – 1 шт.

### Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 1 шт.

Доска интерактивная – 1 шт.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

Аудитория № 47

### Специализированная мебель:

Стол компьютерный – 20 шт.

Стол (двухместный) – 7 шт.

Стул – 34 шт.

Шкаф – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 20 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Кабинет № 55. Читальный зал:

Специализированная мебель:

Стол – 20 шт.

Стул – 40 шт.

Шкаф для книг – 4 шт.

Стеллаж книжный – 13 шт.

Стеллаж выставочный – 4 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 6 шт.

Телевизор – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета