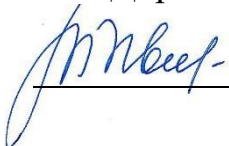


Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Омский филиал Финуниверситета

Кафедра «Естественно-научные и гуманитарные дисциплины»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Омского филиала
Финуниверситета
 Т.В.Ивашкевич
«16» мая 2025 г.

Шамис В.А.

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ДАННЫХ
С ПОМОЩЬЮ PYTHON**

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.02 Менеджмент/Финансовый менеджмент
(программа подготовки бакалавра)

*Рекомендовано Ученым советом Омского филиала Финуниверситета
(протокол от «16» мая 2025 г. №23)*

*Одобрено кафедрой «Естественно-научных и гуманитарных дисциплин»
(протокол от «30» апреля 2025 г. №4)*

Омск 2025

Рабочую программу дисциплины разработал:
кандидат педагогических наук, доцент Шамис В.А.

Программирование и анализ данных с помощью Python. Рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению 38.03.02 «Менеджмент/Финансовый менеджмент» – Омск: Омский филиал Финуниверситета, кафедра «Естественно-научные и гуманитарные дисциплины», 2025. – 32 с.

© Омский филиал Финансового университета
при Правительстве Российской Федерации,
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Наименование дисциплины	5
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения	5
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	6
5.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
	5.1. Содержание дисциплины	7
	5.2. Учебно-тематический план	9
	5.3. Содержание семинаров, практических занятий	10
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
	6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	12
	6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблице 2)	14
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	18
	7.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины	18
	7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций	19
	7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	23

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, владений	28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	29
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	30
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	31
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	32

1. Наименование дисциплины

Наименование дисциплины – «Программирование и анализ данных с помощью Python»

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения

В совокупности с другими дисциплинами части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательного стандарта Финуниверситета дисциплина «Программирование и анализ данных с помощью Python» обеспечивает инструментарий формирования следующих профессиональных компетенций бакалавра:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН – 2	Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.	Знать: фундаментальные понятия математического анализа для решения прикладных задач Уметь: использовать математический аппарат для решения прикладных задач.
		2. Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Знать: фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики. Уметь: использовать математические методы и модели для постановки, решения и обоснования управленческого решения.
		3. Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.	Знать: фундаментальные понятия, идеи, инструменты математики. Уметь: формировать математические модели для реальных данных, интерпретировать полученные результаты в задачах моделирования и описания управленческой деятельности.
ПКП-1	Способность оценивать тенденции	1. Проводит необходимые для	Знать тенденции и закономерности развития внешней и внутренней

и закономерности развития внешней и внутренней экономической среды, ее влияние на результаты хозяйственной деятельности организации в текущей и долгосрочной перспективе	решения финансовых задач организации исследования внешней и внутренней среды с использованием современных информационных технологий. 2. Оценивает и прогнозирует закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.	экономической среды Уметь проводить необходимые исследования внешней и внутренней среды с использованием современных информационных технологий. Знать закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса. Уметь оценивать и прогнозировать закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.
--	---	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование и анализ данных с помощью Python» является элективной дисциплиной цикла профиля, модуль «IT Skills» по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» / «Финансовый менеджмент» (бакалавриат).

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

Изучение дисциплины «Программирование и анализ данных с помощью Python» предусматривает чтение лекций, проведение семинарских занятий и самостоятельную работу студентов.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид промежуточной аттестации – зачет.

Вид учебной работы	Часы (очная форма)	
	Всего (в часах и з.е.)	Семестр 7(в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	108 (3 з.е.)	108 (3 з.е.)
Контактная работа - аудиторные занятия	36	36
Лекции	2	2
Семинары	34	34
Самостоятельная работа	72	72

Вид текущего контроля	Проектная работа	Проектная 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. Программа дисциплины

Тема 1. Введение в программирование на языке Python

История создания, области применения, отличительные признаки языка программирования Python. Версии языка программирования Python. Знакомство с программным обеспечением Jupyter Notebook. Создание нового документа Jupyter Notebook, типы ячеек, особенности написания кода в ячейках. Язык разметки Markdown, написание формул и приёмы оформления работ с помощью Markdown. Облачные сервисы, реализующие интерактивную вычислительную среду IPython Notebook. Задание и использование переменных, арифметические операторы. Библиотеки языка Python, их версии и обновление. Библиотека math. Типы данных и управляющие конструкции. Коллекции. Функции. Алгоритмы и структуры данных. Обработка данных в формате даты и времени.

Тема 2. Методы визуализации данных

Библиотеки Matplotlib и Seaborn. Цветовые схемы, маркеры. Отображение на графике нескольких показателей. Различные виды графиков, используемых для визуализации результатов анализа данных: столбчатая диаграмма, гистограмма распределения признаков, линейный график, точечная диаграмма, ящик с усами. Объектно-ориентированный подход к созданию графиков. Область построения графика и система координат как объекты. Основной и вспомогательный графики в одной системе координат, несколько графиков в одной области построения.

Тема 3. Обработка и анализ данных в файлах

Структурированные и неструктурированные данные. Работа с файлами, чтение

и запись данных в файлах, бинарное и текстовое представление данных, юникод. Обработка и анализ документов или сообщений в форматах CSV, JSON, XML, XLSX, HTML. Библиотеки для обработки структурированных данных: csv, json, ElementTree, xlwings.

Тема 4. Очистка данных

Понятия «выброса» и «пропуска». Задача поиска выбросов и пропусков. Обнаружение выбросов и пропусков и методы работы с ними. Принятие решения об удалении или замене выбросов и пропусков. Методы исключения и подстановки при обработке данных с выбросами и пропусками. Обнаружение выбросов с помощью расчета значений среднего, медианы и квартилей. Исключение на основании расчета выборочных дисперсии и среднеквадратичного отклонения.

Тема 5. Регрессионный анализ с помощью Python

Парный регрессионный анализ. Расчёт математического ожидания, корреляции, ковариации, дисперсии. Метод наименьших квадратов. Оценка качества регрессионной модели с помощью коэффициента детерминации R^2 . Множественная регрессия. Проверка значимости модели множественной регрессии и ее параметров. Регрессионные модели временного ряда. Регрессионный анализ цены акций и других финансово-экономических данных из открытых источников.

Тема 6. Работа с HTML-страницами и веб-сервисами

Язык разметки HTML, структура HTML-документа, теги, таблицы, стили. Обработка данных веб-страницы с помощью библиотеки BeautifulSoup. Веб-запросы, протокол HTTP, методы GET и POST. Выполнение запросов к веб-сервисам с помощью библиотеки requests.

Тема 7. Технологии работы с базами данных

Сравнительный анализ и области применения различных технологий хранения и обработки данных. Работа с реляционными базами данных на примере SQLite. Основные понятия и определения в сфере работы с базами данных: схема, отношения, атрибуты, кортежи. Нормализация данных. Библиотека

SQLAlchemy: функциональный и объектно-ориентированный подходы. Выполнение SQL-запросов с помощью SQLAlchemy. Запросы и подзапросы к базе данных. Соединение таблиц. Сортировка и группировка данных, агрегатные функции.

Тема 8. Классы и объектно-ориентированное программирование

Концепция объектно-ориентированного программирования (ООП), наследование и полиморфизм. Понятие класса, объекта, метода, атрибута. Реализация ООП на языке Python. Определение класса, метода и атрибута. Метод `__init__`, аргумент `self`, пользовательские методы. Функция `super()` для реализации методов базового класса. Проверка принадлежности объекта классу.

5.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего часов	Аудиторная работа				Самосто ятельная работа Общая	
			Общая	Лекции	Практические и семинарские занятия	В т.ч. занятия в интерактивных формах		
1.	Тема 1. Введение В программирование на языке Python	14	6	2	4	4	8	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
2.	Тема 2. Методы визуализации данных	14	4		4	4	10	
3.	Тема 3. Обработка и анализ данных в файлах	14	4		4	4	10	
4.	Тема 4. Очистка данных	14	4		4	4	10	
5.	Тема 5. Регрессионный анализ с помощью Python	12	4		4	4	8	
6.	Тема 6. Работа с	14	4		4	4	10	

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего часов	Аудиторная работа				Самосто ятельная работа Общая	
			Общая	Лекции	Практические и семинарские занятия	В т.ч. занятия в интерактивных формах		
	HTML- страницами и веб- сервисами							
7.	Тема 7. Технологии работы с базами данных	12	4		4	4	8	
8.	Тема 8. Классы и объектно- ориентированное программирование	14	6		6	6	8	
	В целом по дисциплине	108	36	2	34	34	72	
	ИТОГО в %					94%		Проектная работа

5.3. Содержание практических и семинарских занятий

Практические и семинарские занятия служат для углубленного изучения материала дисциплины и приобретения практических навыков в соответствии с ее целями и задачами. Семинарские занятия предусматривают проведение дискуссий по темам занятия, обсуждения проблем в рамках тем в малой группе (работа в группе), подготовку докладов, сообщений, мультимедийных презентаций, выполнение контрольных работ.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Введение в программирование на языке Python	Создание нового документа Jupyter Notebook, типы ячеек, особенности написания кода в ячейках. Язык разметки Markdown, написание формул и приёмы оформления работ с помощью Markdown. Облачные сервисы, реализующие интерактивную вычислительную среду IPython Notebook. Задание и использование переменных, арифметические операторы. Библиотеки языка Python, их версии и обновление. Библиотека math. Типы данных и управляющие конструкции. Коллекции. Функции. Алгоритмы и структуры данных. Обработка данных в формате даты и времени. <i>Рекомендуемые источники: 8: 1,2,3,4;9</i>	Решение задач в интерактивной форме, коллективное обсуждение решений
Тема 2. Методы визуализации данных	Различные виды графиков, используемых для визуализации результатов анализа данных: столбчатая диаграмма, гистограмма распределения признаков, линейный график, точечная диаграмма, ящик с усами. Объектно-ориентированный подход к созданию графиков. Область построения графика и система координат как объекты. Основной и вспомогательный графики в одной системе координат, несколько графиков в одной области построения. <i>Рекомендуемые источники: 8: 1,2,3,4;9</i>	Решение задач в интерактивной форме, коллективное обсуждение решений
Тема 3. Обработка и анализ данных в файлах	Обработка и анализ документов или сообщений в форматах CSV, JSON, XML, XLSX, HTML. Библиотеки для обработки структурированных данных: csv, json, ElementTree, xlwings. <i>Рекомендуемые источники: 8: 1,2,3,4;9</i>	Решение задач в интерактивной форме, коллективное обсуждение решений

Тема 4. Очистка данных	Методы исключения и подстановки при обработке данных с выбросами и пропусками. Обнаружение выбросов с помощью расчета значений среднего, медианы и квартилей. Исключение на основании расчета выборочных дисперсии и среднеквадратичного отклонения. <i>Рекомендуемые источники: 8: 1,2,3,4;9</i>	Решение задач в интерактивной форме, коллективное обсуждение решений
Тема 5. Регрессионный анализ с помощью Python	Оценка качества регрессионной модели с помощью коэффициента детерминации R^2 . Множественная регрессия. Проверка значимости модели множественной регрессии и ее параметров. Регрессионные модели временного ряда. Регрессионный анализ цены акций и других финансово-экономических данных из открытых источников. <i>Рекомендуемые источники: 8: 1,2,3,4;9</i>	Решение задач в интерактивной форме, коллективное обсуждение решений
Тема 6. Работа с HTML-страницами и веб-сервисами	Обработка данных веб-страницы с помощью библиотеки BeautifulSoup. Веб-запросы, протокол HTTP, методы GET и POST. Выполнение запросов к веб-сервисам с помощью библиотеки requests. <i>Рекомендуемые источники: 8: 1,2,3,4;9</i>	Решение задач в интерактивной форме, коллективное обсуждение решений
Тема 7. Технологии работы с базами данных	Работа с реляционными базами данных на примере SQLite. Основные понятия и определения в сфере работы с базами данных: схема, отношения, атрибуты, кортежи. Нормализация данных. Библиотека SQLAlchemy: функциональный и объектно-ориентированный подходы. Выполнение SQL-запросов с помощью SQLAlchemy. Запросы и подзапросы к базе данных. Соединение таблиц. Сортировка и группировка данных, агрегатные функции. <i>Рекомендуемые источники: 8: 1,2,3,4;9</i>	Решение задач в интерактивной форме, коллективное обсуждение решений
Тема 8. Классы	Реализация ООП на языке Python. Определение класса, метода и атрибута. Метод <code>__init__</code> , аргумент <code>self</code> , пользовательские методы. Функция <code>super()</code> для реализации методов базового класса. Проверка принадлежности объекта классу. <i>Рекомендуемые источники: 8: 1,2,3,4;9</i>	Решение задач в интерактивной форме, коллективное обсуждение решений

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

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

Самостоятельная работа включает также подготовку к
семинарским занятиям, написание ДТЗ

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Введение в программирование на языке Python	История создания, области применения, отличительные признаки языка программирования Python. Версии языка программирования Python. Знакомство с программным обеспечением Jupyter Notebook.	Изучение интерфейса и возможностей Юпитер ноутбук. Написание математических формул на языке Маркдаун. работа с электронными источниками
Тема 2. Методы визуализации данных	Библиотеки Matplotlib и Seaborn. Цветовые схемы, маркеры. Отображение на графике нескольких показателей	работа с литературой; работа с электронными источниками; разработка алгоритмов и программ
Тема 3. Обработка и анализ данных в файлах	Структурированные и неструктурированные данные. Работа с файлами, чтение и запись данных в файлах, бинарное и текстовое представление данных, юникод.	работа с литературой; работа с электронными источниками; разработка алгоритмов и программ
Тема 4. Очистка данных	Понятия «выброса» и «пропуска». Задача поиска выбросов и пропусков. Обнаружение выбросов и пропусков и методы работы с ними. Принятие решения об удалении или замене выбросов и пропусков.	работа с литературой; работа с электронными источниками; разработка алгоритмов и программ
Тема 5. Регрессионный анализ с помощью Python	Парный регрессионный анализ. Расчёт математического ожидания, корреляции, ковариации, дисперсии. Метод наименьших квадратов.	работа с литературой; работа с электронными источниками; разработка алгоритмов и программ
Тема 6. Работа с HTML-страницами и веб-сервисами	Язык разметки HTML, структура HTML-документа, теги, таблицы, стили.	работа с литературой; работа с электронными источниками; разработка алгоритмов и программ

Тема 7. Технологии работы с базами данных	Сравнительный анализ и области применения различных технологий хранения и обработки данных.	работа с литературой; работа с электронными источниками; разработка алгоритмов и программ
Тема 8. Классы и объектно-ориентированное программирование	Концепция объектно-ориентированного программирования (ООП), наследование и полиморфизм. Понятие класса, объекта, метода, атрибута.	работа с литературой; работа с электронными источниками; разработка алгоритмов и программ

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю(согласно таблице 2)

Для выполнения проектной работы необходимо повторить материалы лекций и семинаров. Результат проектной работы должен в согласованные сроки быть передан преподавателю в электронной форме. Перед решением обязательно должно быть размещено условие задачи.

Тексты лекций, задания на самостоятельную работу, примеры решения типовых задач, а также вспомогательные материалы находятся на преподавательском диске, доступном студентам.

Для проведения тестирования используется комплекс тестовых заданий, разработанных для каждой темы. Результаты тестирования, устных опросов, контрольных работ и т.д. фиксируются в ведомостях преподавателя, которые находятся на преподавательском диске. Для каждой темы разработаны дополнительные задачи, решение которых в инициативном порядке могут выполнять студенты. Преподаватель за каждые N самостоятельно разработанных программ может выставять дополнительно M баллов.

Рабочая версия интегрированной среды программирования, используемая при разработке программ, а также соответствующая документация находятся в открытом доступе в сети Интернет и доступны для скачивания, инсталляции и использования в соответствии с принятой процедурой регистрации.

Примерный вариант заданий проектной работы

1. Анализ открытых данных городского сервиса проката велосипедов с

целью построения распределения времени поездки и расчёта описательной статистики.

2. Декомпозиция открытых данных в текстовом виде сервиса сдачи в аренду жилых помещений, создание реляционной базы данных и ее наполнение из указанного источника. Выполнение SQL-запросов к созданной базе данных с целью поиска конкретной информации о сдаче жилья в аренду.

3. Регрессионный анализ финансово-экономических данных о стоимости акций на Московской товарно-сырьевой бирже.

4. Анализ открытых социально-экономических данных на сайте Правительства г. Омска. Библиотеки, школы, парки Омска: анализ режима работы, наличие специализированного оборудования, виды растений в парках и скверах.

5. Используя открытые данные сайта Правительства г. Омска, проанализируйте данные численности населения, статистику коммунальных платежей и другие социально-экономические данные о жителях различных районов Омска.

6. Анализ данных о пользователях и группах социальной сети ВКонтакте: ранжировать пользователей сообщества по значимости на основании числа связей с другими пользователями.

Примерные задачи

1. Имеются два списка целых чисел, возможно разной длины, упорядоченные по возрастанию. Получите новый список, содержащий все элементы исходных списков, в котором элементы также упорядочены в порядке возрастания, не используя метод сортировки списка.

2. Какую функцию надо применить в сочетании с функцией `map()`, чтобы список слов ["Я", "студент", "Финансового", "университета"] преобразовать в список чисел [1, 7, 11, 12]? Напишите программу, реализующую эту задачу.

3. С помощью функций `filter()` и `lambda` в списке [4, 8, 15, 16, 23, 42] оставьте только элементы со значениями выше среднего.

4. Найдите все числа ряда Фибоначчи меньше заданного натурального числа n , используя рекурсивную функцию.

5. Имеется список городов вида [{"город", "год основания", "население"}, {"Гомель", 1142, 504, }, {"Бобруйск", 1387, 210}, {"Лида", 1323, 103}].

Выполните задания: а) создайте новый список, в котором первый вложенный список остаётся на своём месте, а оставшиеся вложенные списки отсортированы по населению; б) создайте словарь, в котором ключами являются элементы первого вложенного списка, а значениями элементы остальных вложенных списков; в) поместите полученный в результате выполнения пункта б) словарь в таблицу `pandas`, в которой названиями столбцов являются ключи, а значениями – значения словаря.

6. Участники олимпиады решали 3 задачи. Известны фамилии тех, кто решил первую, вторую и третью задачи (для каждой задачи отдельный список). Найдите и распечатайте фамилии тех, кто а) решил хотя бы одну задачу (любую); б) решил все задачи; в) решил ровно 1 задачу (любую); г) решил ровно 2 задачи (любые); д) решил не больше 2 задач (любых).

7. Имеются данные в формате `JSON` о множестве рецептов блюд национальной кухни. Каждый рецепт содержит множество ингредиентов. Найдите ингредиенты, входящие в состав а) одного блюда; б) одной кухни; в) максимального числа блюд.

8. Задать два двумерных массива `ar1` и `ar2` размерности (4, 7), состоящих из случайных целых чисел в пределах от 0 до 10. Построить двумерный массив размерности (4, 7), каждый элемент которого представляет собой максимум (минимум, среднее) из двух значений, находящихся на аналогичной позиции в массивах `ar1`, `ar2`.

9. Сгенерировать двумерный массив `ar1` размерности (4, 7), состоящий из случайных действительных чисел, равномерно распределенных в диапазоне от 0 до 20. Нормализовать значения массива так, что после нормализации максимальный элемент массива будет равен 1.0, минимальный 0.0. Значения округлить до четырех десятичных знаков.

10. Имеются данные в формате `CSV` о финансово-экономической деятельности группы предприятий и содержащие сведения о типе выпускаемой продукции, наименовании продукции, цене, себестоимости, сегменте рынка, прибыли, дате поставки, размере скидки, стране. Найдите все сделки определенного производителя, поставленные в определенную страну при условии, что размер скидки ниже средней в соответствующем сегменте рынка.

11. Имеются данные в формате `JSON` о финансово-экономической деятельности группы предприятий: тип выпускаемой продукции, наименование продукции, цена, себестоимость, сегмент рынка, прибыль, дата поставки, размер скидки, страна. Напишите программу, результатом которой является сводная таблица, в которой расположите наименования производителей по строкам, а сегменты рынка по столбцам, поместите в область значений среднюю прибыль каждого производителя в каждом сегменте. Рассчитайте общее среднее значение

прибыли по каждому производителю и по каждому сегменту.

12. Имеется реляционная база данных студентов, проживающих в разных городах и обучающихся на разных курсах в университетах, расположенных в разных городах. Выполните SQL-запрос, результатом которого станет список студентов, обучающихся в своем городе и получающих стипендию выше средней стипендии на своём курсе.

13. Имеется реляционная база данных студентов, проживающих в разных городах и обучающихся на разных курсах в университетах, расположенных в разных городах. Напишите запрос, выполняющий вывод количества экзаменов, сдававшихся (вне зависимости от оценки) студентами с идентификаторами 12, 32, 55. Результат должен содержать идентификатор студента и количество сданных им экзаменов. Результат упорядочить по убыванию количества экзаменов.

14. Имеется файл финансово-экономических данных из открытого источника (finam.ru) о цене акции или какого-либо инвестиционного инструмента за период времени. Постройте с помощью языка Python временную модель данных. Отобразите данные и модель данных на графике. Оцените качество модели с помощью коэффициента детерминации. Рассчитайте математическое ожидание и стандартное отклонение. Постройте график функции плотности вероятности.

15. Имеются данные из открытого источника о ценах двух акций или каких-либо продуктов за период времени в одном из структурированных форматов: CSV, JSON, XSLX, XML. Постройте с помощью языка Python регрессионную модель данных. Постройте график модели. Оцените качество модели с помощью коэффициента детерминации.

Оценка знаний по 100-балльной шкале проводится в соответствии с нормативными документами Финуниверситета.

Ориентировочное распределение максимальных баллов по видам работы:

№ п/п	Вид отчетности	Баллы всего
1.	Текущий контроль в т.ч:	40
	доклад, презентация, участие в групповой дискуссии, решение задач	20
	подготовка проектной работы	20
2.	Зачет	60
3.	Итого	100

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

7.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины содержится в разделе 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Зачет по дисциплине выставляется студенту при условии сформированности по каждой компетенции как минимум порогового уровня.

Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Шкала и критерии оценки результатов			
	Высокий уровень (отлично)	Продвинутый уровень (хорошо)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Пороговый уровень не достигнут (неудовлетворительно)
ПKN – 2 Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты				
<i>1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.</i>				
Знать: фундаментальные понятия математического анализа для решения прикладных задач	Знает фундаментальные понятия математического анализа для решения прикладных задач	Знает основные фундаментальные понятия математического анализа для решения прикладных задач	Частично знает фундаментальные понятия математического анализа для решения прикладных задач	Не знает фундаментальные понятия математического анализа для решения прикладных задач
Уметь: использовать математический аппарат для решения прикладных задач.	Умеет использовать математический аппарат для решения прикладных задач; решать нетипичные задачи	Умеет использовать математический аппарат для решения прикладных задач	Плохо умеет использовать математический аппарат для решения прикладных задач	Не умеет использовать математический аппарат для решения прикладных задач
<i>2. Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.</i>				
Знать: фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики.	Знает фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики.	Знает фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики.	Частично знает фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики.	Не знает фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики.

Уметь: использовать математические методы и модели для постановки, решения и обоснования управленческого решения.	Умеет использовать математические методы и модели для постановки, решения и обоснования управленческого решения; решать нетипичные задачи	Умеет использовать математические методы и модели для постановки, решения и обоснования управленческого решения.	Плохо умеет использовать математические методы и модели для постановки, решения и обоснования управленческого решения.	Не умеет использовать математические методы и модели для постановки, решения и обоснования управленческого решения.
<i>3. Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.</i>				
Знать: фундаментальные понятия, идеи, инструменты математики.	Знает фундаментальные понятия, идеи, инструменты математики.	Знает фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики.	Частично знает фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики.	Не знает фундаментальные понятия, идеи и инструменты математики.
Уметь: формировать математические модели для реальных данных, интерпретировать полученные результаты в задачах моделирования и описания управленческой деятельности.	Умеет формировать математические модели для реальных данных, интерпретировать полученные результаты в задачах моделирования и описания управленческой деятельности; решать нетипичные задачи	Умеет формировать математические модели для реальных данных, интерпретировать полученные результаты в задачах моделирования и описания управленческой деятельности.	Плохо умеет формировать математические модели для реальных данных, интерпретировать полученные результаты в задачах моделирования и описания управленческой деятельности	Не умеет формировать математические модели для реальных данных, интерпретировать полученные результаты в задачах моделирования и описания управленческой деятельности
ПКП-1 Способность оценивать тенденции и закономерности развития внешней и внутренней экономической среды, ее влияние на результаты хозяйственной деятельности организации в текущей и долгосрочной перспективе 1. Проводит необходимые для решения финансовых задач организации исследования внешней и внутренней среды с использованием современных информационных технологий. 2. Оценивает и прогнозирует закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.				

Знать: тенденции и закономерности развития внешней и внутренней экономической среды, а также закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.	знает основные тенденции закономерности развития внешней и внутренней экономической среды, а также закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.	знает основные тенденции закономерности развития внешней и внутренней экономической среды, а также закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.	частично знает некоторые тенденции закономерности развития внешней и внутренней экономической среды, а также закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.	не знает тенденции закономерности развития внешней и внутренней экономической среды, а также закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.
Уметь: проводить необходимые исследования внешней и внутренней среды с использованием современных информационных технологий. оценивать и прогнозировать закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.	умеет проводить необходимые исследования внешней и внутренней среды с использованием современных информационных технологий. оценивать и прогнозировать закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.	умеет проводить необходимые исследования внешней и внутренней среды с использованием современных информационных технологий. оценивать и прогнозировать закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.	плохо умеет проводить необходимые исследования внешней и внутренней среды с использованием современных информационных технологий. оценивать и прогнозировать закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.	не умеет проводить необходимые исследования внешней и внутренней среды с использованием современных информационных технологий. оценивать и прогнозировать закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, а также на основе результатов выполнения самостоятельных работ. На контроль выносятся:

- вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение и осмысление,
- вопросы и тесты на освоение минимально необходимого материала,
- выполнение и защита лабораторных и контрольных работ.
- **промежуточная аттестация проводится в форме зачета.**

Оценка знаний по 100-балльной шкале проводится в соответствии с нормативными документами Финуниверситета.

Требования к результатам освоения дисциплины	Оценка или зачет	Баллы (рейтинговая оценка)
Высокий уровень – глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, дискуссионность данной проблематики, умение связать теорию с возможностями ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения, владение методологией и методиками исследования, методами моделирования; Продвинутый уровень – твердые знания программного материала, допустимы незначительные неточности в ответе на вопрос, правильное применение теоретических положений при решении вопросов и задач, умение выбирать конкретные информационные технологии и методы решения сложных задач, используя методы сбора, расчета, анализа, классификации, интерпретации данных; Пороговый уровень - знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, умение решать простые задачи на основе базовых знаний и заданных алгоритмов действий, испытывать затруднения при решении практических задач;	зачет	50 баллов и выше
Недостаточный уровень - незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий.	незачет	49 баллов и ниже

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции.	Вопросы к зачету, Тестовые задания, Практико-ориентированные задания
ПКН – 2 Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты	<i>1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.</i>	Тестовые задания 1. Принятый способ представления данных: показатели должны быть: 1) по строкам; 2) по столбцам; 3) по ячейкам; 4) по диагонали. 2. Интервальные данные – это (подчеркните правильные ответы): 1) данные с интервалом; 2) данные об интервалах; 3) количество измерений в каждом интервале; 4) количество интервалов в каждом измерении. 3. Какие функции Excel имеют отношение к оцифровке: 1) РАНГ; 2) СЧЁТЕСЛИ; 3) КОРРЕЛ; 4) СУММЕСЛИ Практико-ориентированные задания 1. Используя генератор списков (и не используя код вне него) преобразуйте строку по следующей логике: для каждого символа исходной строки создайте в итоговом списке строку, содержащую копии символа в количестве, равном номеру символа, рассчитанному с конца исходной строки. Пример: 'abcd' -> ['aaaa', 'bbb', 'cc', 'd'] 2. Данные из открытых источников представьте в табличном виде и рассчитайте ковариацию признаков. 3. Напишите функцию для вычисления факториала: а) в цикле; б) с помощью рекурсивной функции.

		5. Напишите функцию, принимающую один аргумент – год, и возвращающую True, если год високосный, иначе False. 6. На основе имеющихся данных постройте точечные диаграммы для каждой пары признаков. Между какими признаками можно предположить наличие зависимости? 7. Инвертировать последовательность слов, разделенных запятыми. Пример: строка «один, два, три, четыре, пять» будет преобразована в: «пять, четыре, три, два, один».
	2. Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	1. В строке "Финансовый университет" удалите пробелы, и создайте словарь, в котором ключами являются чётные номера символов получившейся после удаления пробелов строки. Считайте, что первый символ строки имеет номер 0, второй символ номер 1 и так далее. Распечатайте чётные номера и соответствующие им символы. Ожидается результат {0: "Ф", 2: "н", 4: "н", ... ,20: "т"} 2. Напишите функцию, возвращающую степень натурального числа k, не превышающую данное натуральное число n. 3. Пользователь вводит три числа через пробел. Присвойте их объектам a, b, n. Посчитайте и выведите на экран сумму всех чисел, кратных n, расположенных в диапазоне от $a - 1$ до $b + 1$ включительно.
	3. Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.	1. Используя библиотеку SQLAlchemy, выполните SQL-запрос к базе данных музыкального магазина, показывающий, сколько счетов ассоциировано с каждым торговым агентом (Sales Support Agent). Результат должен содержать фамилию, имя агента, количество счетов. 2. Даны целые положительные числа m и n. Сформировать целочисленный список списков размера $m \times n$, у которого все элементы j-го столбца имеют значение $3 \cdot j$. 3. Создайте матрицу из 20 случайных целых чисел от 0 до 100. Получите второе сверху значение в матрице. Определите индекс этого значения.

ПКП-1 Способность оценивать тенденции и закономерности развития внешней и внутренней экономической среды, ее влияние на результаты хозяйственной деятельности организации в текущей и долгосрочной перспективе	1. <i>Проводит необходимые для решения финансовых задач организации исследования внешней и внутренней среды с использованием современных информационных технологий.</i>	Вопросы к зачету: Дайте определение списка. Какие методы применяются для поиска элементов в списке? Какие методы используются для удаления элементов из списка? Сортировка элементов списка, срезы, итерация элементов списка от начала к концу и в обратном направлении. Тестовые задания 1.Реляционная база данных - это? 1. БД, в которой информация организована в виде прямоугольных таблиц; 2. БД, в которой элементы в записи упорядочены, т.е. один элемент считается главным, остальные подчиненными; 3. БД, в которой записи расположена в произвольном порядке; 4. БД, в которой существует возможность устанавливать дополнительно к вертикальным иерархическим связям горизонтальные связи. 2.Основные особенности сетевой базы данных 1. многоуровневая структура 2. набор взаимосвязанных таблиц 3. набор узлов, в котором каждый может быть связан с каждым 4. данные в виде одной таблицы Практико-ориентированные задания 1.Обработайте данные о студентах Финансового университета в формате Excel. С целью загрузки данных в базу данных информационной системы переведите эти данные в формат JSON. Загрузите данные в реляционную базу данных и выполните SQL запрос: найдите всех студентов, которые учатся на отлично. 2.Выполните запрос к информационной системе социальной сети и получите данные о пользователях и группах. Ранжируйте членов сообщества по значимости.
	2. <i>Оценивает и прогнозирует закономерности развития внешней и внутренней среды бизнеса</i>	Тестовые задания 1. На каком компьютере происходит работа с базой данных в архитектуре клиент-сервер? 1. На компьютере одного пользователя; 2. На специально-выделенном компьютере – сервере; 3. Прикладные программы работают на компьютере пользователя, программы работают на специально выделенном компьютере-сервере; 4. Прикладные программы и программы СУБД работают на компьютере пользователя. 2.Предложение WHERE языка запросов SQL означает: 1. Сортировку выборки запроса по указанным полям

		2. Группировку выборки запроса по указанным полям 3. Условие на выбираемые поля 4. Условие на выбираемые группы 3. Укажите возможные виды объединений таблиц в запросах: 1. Внутреннее 2. Левое 3. Правое 4. Прямое 5. Обратное Практико-ориентированные задания Определите признаки, значимые для классификации анализируемого процесса или явления, оцените полноту результатов классификации. Проанализируйте табличные данные и выделите группы данных, значимые для проведения исследования.
--	--	--

Перечень вопросов к зачету:

1. Встроенные числовые типы языка Python.
2. Списки. Создание, основные операции.
3. Основные методы списка.
4. Кортежи. Создание, основные методы и операции.
5. Словари. Создание, основные операции. Методы для работы со словарями.
6. Множества. Создание, основные методы и операции.
7. Переменные. Правила именования переменных.
8. Динамическая типизация.
9. Операторы сравнения и логические операторы.
10. Создание и вызов функции.
11. Передача аргументов функцию.
12. Функции-генераторы.
13. Работа с датой и временем с помощью `strptime()` и `strftime()`.
14. Возможности библиотеки NumPy.
15. Методы работы со строками. Срезы строк.
16. Методы работы со списками. Генератор списков.
17. Методы работы со словарями. Итерация по элементам словаря.
18. Методы работы с множествами. Итерация по элементам множества.
19. Методы работы с кортежами.
20. Логические операторы OR, AND. Условные выражения If ... Elif ... Else.
21. Различные алгоритмы сортировки: их достоинства и недостатки на различных наборах данных.
22. NumPy-массивы: определение, типы данных, форма, размерность.
23. Библиотека Pandas. Таблица `pandas.DataFrame`: индексация строк и столбцов, фильтрация. Функции `loc[]` и `iloc[]`.
24. Группировка и агрегирование данных в таблицах pandas. Объединение таблиц pandas.
25. Реализация агрегирования и групповых функций языка SQL с помощью библиотеки SQLAlchemy.

26. Выполнение вложенных подзапросов к базе данных с помощью библиотеки SQLAlchemy.
27. Методы работы с файлами JSON. Сериализация.
28. Структура XML-документа: дерево, корень, узлы, листья, теги.
29. Модуль ElementTree для обработки XML-файлов.
30. Форматирование Excel-файлов с помощью pandas.ExcelWriter(). Чтение XLSX-файлов по ссылке.
31. Построение графиков с помощью Matplotlib: линейный график, точечная диаграмма, гистограмма.
32. Объектно-ориентированный подход к построению графиков с помощью Matplotlib. Область построения, оси, заголовок, подписи осей, метки.
33. Построение нескольких графиков в одной области построения. Основной и дополнительный графики.
34. Объектно-ориентированное программирование: понятие класса и его объекта, добавление новых атрибутов объектов.
35. Объектно-ориентированное программирование: создание методов класса.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, владений

Соответствующие приказы, распоряжения ректората, директора филиала о контроле знаний студентов.

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

Основная литература:

1. Криволапов, С. Я. Математика на Python: учебник / С. Я. Криволапов, М. Б. Хрипунова. — Москва: КноРус, 2022. — 455. — ЭБС BOOK.ru. [-URL:https://book.ru/book/943665](https://book.ru/book/943665) — Текст: электронный.
2. Криволапов С.Я. Статистические вычисления на платформе Jupyter Notebook с использованием Python: учебник / С. Я. Криволапов. — Москва: КноРус, 2022. — 431 с. — ЭБС BOOK.ru. - [URL:https://book.ru/book/943660](https://book.ru/book/943660) — Текст: электронный.

Дополнительная литература:

3. Мясникова Н. А. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Н. А. Мясникова. — Москва: КноРус, 2023. — 185 с. — ЭБС BOOK.ru. - [URL:https://book.ru/book/946265](https://book.ru/book/946265) — Текст: электронный.
4. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка: учебник по направлениям подготовки бакалавриата / Э. Г. Дадян; Финуниверситет. - Москва: Инфра-М, 2021. - 205 с. - Текст : непосредственный. - То же. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1149101> - Текст : электронный.

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

1. Документация по проекту Юпитер (Jupyter Project Documentation): <https://docs.jupyter.org/en/latest/>
2. Официальный сайт языка программирования Пайтон <https://python.org>
3. Информационная система СПАРК: <https://spark-interfax.ru/>
4. Портал открытых данных Российской Федерации: <https://data.gov.ru/>
5. Официальный сайт SQLite. <https://sqlite.org/>
6. Сайт с учебными материалами по SQL: <https://www.sqltutorial.org/>
7. Учебный ресурс SQLAlchemy Tutorial. <https://www.tutorialspoint.com/sqlalchemy/index.htm>
8. Официальный сайт SQLAlchemy: <https://www.sqlalchemy.org/>
9. Сайт компании Финам <https://www.finam.ru/>
10. Документация библиотеки NumPy <https://numpy.org/>
11. Документация <https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/index.html>
12. Документация библиотеки Matplotlib <https://matplotlib.org/>
13. Python для Excel и Гугл таблиц: <https://www.xlwings.org/>
14. Проект beautifulsoup4 <https://pypi.org/project/beautifulsoup4/>
15. CSV-модуль языка Python <https://docs.python.org/3/library/csv.html>
16. Модули для обработки XML – XML Processing Modules, <https://docs.python.org/3/library/xml.html>
17. Модуль для тестирования программ pytest, <https://docs.pytest.org/en/7.2.x/>
18. Объектно-ориентированное программирование на Python, <https://realpython.com/python3-object-oriented-programming/>
19. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
20. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
21. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru/>
22. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
23. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей данной кафедры.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

При подготовке к практическим занятиям студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин) и не имеющим выполненного практического задания, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, рассматриваемой на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

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

Студентам следует при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к практическому занятию, выполнение самостоятельной, контрольной работ начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома).

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

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Astra Linux Special Edition

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

(<http://www.consultant.ru>).

2. Информационно-образовательный портал Финансового университета. - <https://org.fa.ru>, <http://campus.fa.ru>

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не предусмотрено.

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

Освоение дисциплины предполагает использование учебной аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий с необходимыми техническими средствами (компьютер, проектор, интерактивная доска, презентации в системе Power Point, банк данных видео по курсу), специально оборудованные аудитории и компьютерные классы с локальной сетью и выходом в Интернет.