Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)

Рабочая программа дисциплины

«Применение языка Python для сбора и анализа данных»

Направление подготовки:	27.04.07 Наукоёмкие технологии и экономика инноваций
Профиль подготовки:	Инновационное проектирование и разработка технологий
Квалификация:	Магистр
Форма обучения	Очная

Москва, 2026 г.

1. Аннотация к дисциплине

1.1.	Составлена в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 27.04.07 Наукоёмкие технологии и экономика инноваций, утвержденным приказом Минобрнауки от 11.08.2020 г. N 941.
1.2.	Дисциплина посвящена освоению языка программирования Python как основного инструмента для автоматизации сбора, обработки и анализа данных в сфере наукоёмких технологий и инновационной экономики.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1.	Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.3
2.2.	2 курс, 3 семестр

3. Цель освоения дисциплин

3.1.	Формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы

4. Задачи освоения дисциплины

4.1.	- сформировать знания о современных библиотеках Python и их применении в задачах анализа экономических и технологических данных; - сформировать навыки автоматизации рутинных операций по сбору информации из внешних источников (сайты, базы данных, API) и её первичной обработке; - сформировать умение интерпретировать результаты анализа данных для принятия обоснованных управленческих решений в сфере инновационного проектирования.

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2	**Способен организовывать и координировать сбор, обработку и анализ информации по результатам деятельности машиностроительной организации**
ПК-2.1	Способен контролировать и анализировать основные показатели деятельности организации

Код индикатора компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2.1.	*Знать:* - методы автоматизации сбора и очистки данных для анализа; - принципы визуализации данных для контроля показателей. *Уметь:* - писать скрипты на Python для сбора, расчёта и анализа KPI. - находить и интерпретировать отклонения фактических показателей от плановых; - создавать наглядные отчёты и дашборды для мониторинга деятельности. *Иметь практический опыт:* - разработки на Python системы автоматизированного мониторинга KPI для проекта/подразделения; - проведения анализа отклонений экономических показателей с помощью Python; - создания автоматизированного отчёта для оценки эффективности внедрённых изменений.

6. Тематический план

Наименование темы/раздела	Виды занятий и трудоемкость (в часах)					Формы контроля Форма ПА
	Всего	Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
Тема 1. Основы Python и работа с табличными данными	**18**	2	2	2	12	Отчет по лабораторному практикуму/15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Тема 2. Визуализация данных и базовый анализ	**18**	2	2	2	12	Отчет по лабораторному практикуму/15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Тема 3. Автоматизация сбора данных	**18**	2	2	2	12	Отчет по лабораторному практикуму/15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Тема 4. Анализ KPI и оценка эффективности изменений	**18**	2	2	2	12	Отчет по лабораторному практикуму/15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Всего часов	**72**	**8**	**8**	**8**	**48**	100 ТКУ
Контроль, час	-					Зачет
Объем дисциплины (в ак.часах)	72					
Объем дисциплины (в зач.единицах)	2					

7. Содержание дисциплины

Наименование темы/раздела	Краткое содержание	Лекции (часов)
Тема 1. Основы Python и работа с табличными данными	Введение в Python для анализа данных. Настройка среды (Jupyter, Anaconda). Ключевые библиотеки: Pandas и NumPy. Структуры данных DataFrame и Series. Импорт данных из Excel и CSV. Очистка и предобработка данных: обработка пропусков, дубликатов, преобразование типов данных.	2
Тема 2. Визуализация данных и базовый анализ	Визуализация данных с помощью библиотек Matplotlib и Seaborn. Типы графиков для анализа бизнеса: гистограммы, ящики с усами (boxplot), диаграммы рассеяния. Описательная статистика. Корреляционный анализ для выявления связей между показателями (например, затраты и объём производства).	2
Тема 3. Автоматизация сбора данных	Методы получения данных для контроля деятельности. Работа с API (получение биржевых курсов, котировок). Основы веб-скрапинга (библиотека BeautifulSoup) для сбора информации с сайтов конкурентов или отраслевых порталов. Автоматизация сохранения данных.	2
Тема 4. Анализ KPI и оценка эффективности изменений	Расчёт и визуализация ключевых показателей эффективности (KPI) на основе обработанных данных. Анализ отклонений фактических показателей от плановых. Построение итоговых аналитических отчётов и простых дашбордов для мониторинга состояния организации.	2

8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы/раздела	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
Тема 1. Основы Python и работа с табличными данными	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	12
Тема 2. Визуализация данных и базовый анализ	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	12
Тема 3. Автоматизация сбора данных	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	12
Тема 4. Анализ KPI и оценка эффективности изменений	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	12

9. Тематика практических и лабораторных занятий

Наименование темы/раздела	Вид занятия	Краткое содержание занятия	Объем часов
Тема 1. Основы Python и работа с табличными данными	Лабораторный практикум	Работа в Jupyter Notebook	2
Тема 1. Основы Python и работа с табличными данными	Практикум по решению задач	Подготовка данных для анализа эффективности	2
Тема 2. Визуализация данных и базовый анализ	Лабораторный практикум	Работа с библиотеками Matplotlib/Seaborn	2
Тема 2. Визуализация данных и базовый анализ	Практикум по решению задач	Анализ причин брака на производстве	2
Тема 3. Автоматизация сбора данных	Лабораторный практикум	Работа с библиотеками Requests/BeautifulSoup	2
Тема 3. Автоматизация сбора данных	Практикум по решению задач	Мониторинг курса валют для закупки сырья	2
Тема 4. Анализ KPI и оценка эффективности изменений	Лабораторный практикум	Комплексная работа	2
Тема 4. Анализ KPI и оценка эффективности изменений	Практикум по решению задач	Разработка системы контроля KPI инновационного проекта	2

10. Фонд оценочных средств

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, а также порядок начисления баллов и критерии оценивания представлены в комплекте оценочных материалов (КОМ) по дисциплине.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Федоров, Д. Ю.	Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/478098
Чернышев, С. А.	Основы программирования на Python: учебник для вузов	Москва: Издательство	https://urait.ru/bcode/588667

		Юрайт, 2026	
Черпаков, И. В.	Алгоритмизация и программирование на Python: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/582412
9.2. Дополнительная литература			
В.С. Мхитарян	Анализ данных: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/489100
Миркин, Б.Г.	Введение в анализ данных: учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450262

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Мультимедийное оборудование (проектор, экран), маршрутизатор/роутер, мебель
Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Компьютерная техника с возможностью подключения к Интернету, маршрутизатор/роутер, мультимедийное оборудование (проектор, экран), мебель.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, маршрутизатор/роутер.