

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса
Лумумбы»**

**Институт мировой экономики и бизнеса
экономического факультета**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы программирования (Python)

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

38.03.01 «Экономика»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной
образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Цифровая экономика

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы программирования (Python)» является обеспечение студентов необходимыми знаниями и навыками по работе с большими данными на основе нереляционных баз данных, в том числе обработке данных, их интерпретации, визуализации, построении моделей.

Основными задачами курса являются:

- изучение основных понятий, связанных с большими данными, их хранении и обработки;
- изучение принципов облачных и распределённых вычислений;
- овладение современными языками обработки больших данных;
- овладение основными библиотеками Python.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы программирования (Python)» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Применяет как минимум один из общих или специализированных пакетов прикладных программ (таких как MS Excel, Eviews, Stata, SPSS, R и др.), предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей)
		ОПК-5.2 Использует электронные библиотечные системы для поиска необходимой научной литературы и социально-экономической статистики
		ОПК-5.3 Решает профессиональные задачи с применением необходимого программного обеспечения и информационных технологий
ПК-9	Обеспечение функционирования БД	ПК-9.1 Знаком с основными правилами и технологиями управления разработкой информационных систем в бизнесе для хранения и работы с большими данными
		ПК-9.2 Использует анализ функциональной деятельности к обработке больших данных
		ПК-9.3 Анализирует функциональную деятельность к обработке больших данных. Использует навыки сбора и работы с большими данными, а также навыки управления разработкой информационных систем, осуществляющих работу с большими данными

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы программирования (Python)» относится к вариативной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы программирования (Python)».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Эконометрика, Цифровая грамотность	Управление IT проектами, Компьютерные инструменты в бизнес-аналитике (Big Data), Информационная безопасность бизнеса, Система управления базами данных, Анализ данных (Python), No-code
ПК-9	Обеспечение функционирования БД	Отсутствуют	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной работы бакалавра

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы программирования (Python)» составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	
		3	
Контактная работа, ак.ч.	108	108	
Лекции (ЛК)	17	17	
Лабораторные работы (ЛР)	17	17	
Практические/семинарские занятия (СЗ)			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	56	56	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Инструменты больших данных.	Тема 1.1. Основы архитектуры хранения и обработки данных. Виды обработки данных. Инструменты работы с данными. Состояние данных. Облачные и распределенные вычисления. Культура сбора и источники данных.	ЛК, ЛР
	Тема 1.2. Особенности Python. Арифметические операции. Переменные и именование переменных. Операторы сравнения, условия и условные конструкции. Логические операторы и логические значение.	ЛК, ЛР
Раздел 2. Введение в типы данных в Python. Функции. Классы и их применение.	Тема 2.1. Простые типы данных. Списки. Кортежи. Множества	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Простые типы данных. Списки. Кортежи. Множества.	ЛК, ЛР
Раздел 3. Библиотеки numpy и scipy.	Тема 3.1. Принципы работы библиотек.	ЛК, ЛР
	Тема 3.2. Матрицы и вектора.	ЛК, ЛР
Раздел 4. Основы pandas.	Тема 4.1. Основные операции в pandas.	ЛК, ЛР
Раздел 5. Визуализация данных.	Тема 5.1. Основные инструменты визуализации.	ЛК, ЛР

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Перечень специализированного лабораторного оборудования: Windows, Microsoft Office, Anaconda Navigator, GoogleColab, доступ в Интернет
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в	Перечень специализированного лабораторного оборудования: Windows, Microsoft Office,

	количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Anaconda Navigator, GoogleColab, доступ в Интернет
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Mark Lutz, Learning Python, Fifth Edition, O'Reilly, 2019.
2. Stef Maruch and Aahz Maruch, Python for Dummies, John Wiley & Sons, 2020, ISBN: 9780471778646.0020
3. David Beazley, Python Essential Reference, Third Edition, Sams Publishing, USA, 2020.
4. Allen Downey, Think Python, How to Think Like a Computer Scientist, Version 2.0.16, Green Tea Press, Needham, Massachusetts.
5. Wes McKinney, Python for Data Analysis, Wes McKinney. USA, 2021, ISBN: 978-1-449-31979-3.
6. Andrew Johansen, Python, The Ultimate Beginner's Guide!
7. Wesley J. Chun, Core Python Programming, First Edition, Prentice Hall PTR, 2021, ISBN: 0-13-026036-3, 8.
8. Peter Harrington, Machine Learning in Action, Manning Publishing Company, 2022.
9. Richard L. Halterman, Learning to Program with Python, Copyright © 2021 Richard L. Halterman.
10. Willi Richert, Luis Pedro Coelho, Building Machine Learning Systems with Python, Building Machine Learning Systems with Python, Packt Publishing, 2019.
11. Swaroop C.H. A byte of python. Учебное пособие по программированию на языке Python [Открытый доступ по ссылке https://wombat.org.ua/AByteOfPython/AByteofPythonRussian-2.01.pdf](https://wombat.org.ua/AByteOfPython/AByteofPythonRussian-2.01.pdf)
12. Документация по работе с реляционной СУБД <https://www.postgresql.org/docs/>

Дополнительная литература:

1. Информатика для экономистов: Учебник / Под об. Ред. В.М.Матюшка. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 460 с. + Доп. Материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/6602.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- <https://anaconda.org/anaconda/anaconda-navigator> - документация по работе со специализированным ПО
- <https://jupyter.org> – основная документация по среде для работы с большими данными
- <https://numpy.org> – основная документация по библиотеке Numpy
- <https://www.scipy.org> – основная документация по библиотеке Scipy
- <https://pandas.pydata.org> – основная документация по библиотеке Pandas

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля*:

1. Курс лекций по дисциплине «Основы программирования (Python)».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Основы программирования (Python)».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Основы программирования (Python)» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры экономико-математического моделирования

Должность, БУП

Гомонов

Подпись

Гомонов К.Г.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Руководитель программы

Должность, БУП



Подпись

Главина С.Г.

Фамилия И.О.