

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.07.2023 11:30:04  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Инженерная академия**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ТЕХНОЛОГИИ И ПРАКТИКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ PYTHON ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

#### **DATA ENGINEERING, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей» входит в программу бакалавриата «Data Engineering, программирование и компьютерное моделирование интеллектуальных систем» по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и изучается в 5, 6 семестрах 3 курса. Дисциплину реализует Цифровая кафедра. Дисциплина состоит из 4 разделов и 15 тем и направлена на изучение синтаксиса и управляющих конструкций языка Python, основных стандартных модулей и библиотек в Python, особенностей разработки прикладных программ на языке Python.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в дальнейшей профессиональной деятельности студента с использованием средств программирования на Python и специализированных библиотек анализа данных.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей» 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)
------	-------------	---

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока ФТД образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей» составляет «7» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			5	6
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	144		72	72
Лекции (ЛК)	72		36	36
Лабораторные работы (ЛР)	72		36	36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	108		36	72
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0	0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в программирование на языке Python	1.1	Введение в Python. Синтаксис языка. Базовые типы данных: числа, строки, списки, кортежи, словари, множества	ЛК, ЛР
		1.2	Функции. Итераторы и генераторы. Классы и объекты. Декораторы. Ввод-вывод	ЛК, ЛР
		1.3	Обработка исключений. IPython, Jupyter Notebook. Подключение библиотек, создание собственных модулей	ЛК, ЛР
		1.4	Элементы функционального программирования (lambda, map, zip, reduce, filter)	ЛК, ЛР
Раздел 2	Обработка данных. Массивы и векторные вычисления. Построение графиков и визуализация данных	2.1	Основы NumPy: многомерные массивы и векторные вычисления	ЛК, ЛР
		2.2	Индексирование и вырезание. Универсальные функции: быстрые поэлементные операции над массивами	ЛК, ЛР
		2.3	Обработка данных с применением массивов. Методы булевых массивов. Сортировка. Устранение дубликатов и другие теоретико-множественные операции. Файловый ввод-вывод массивов	ЛК, ЛР
		2.4	Линейная алгебра. Генерация случайных чисел. Визуализация данных в Python. Обзор библиотек: matplotlib, pandas, seaborn, plotly, bokeh	ЛК, ЛР
		2.5	Базовые типы визуализаций: графики, столбчатые диаграммы, гистограммы, точечные диаграммы (scatter plots), ящики с усами. Комбинирование различных графических элементов. Построение интерактивных диаграмм с помощью plotly и bokeh	ЛК, ЛР
Раздел 3	Специализированные библиотеки Python для анализа данных	3.1	Введение в анализ табличных данных в Python. Пакет pandas. Объекты Series (последовательность) и DataFrame (таблица)	ЛК, ЛР
		3.2	Чтение-запись данных в различных форматах. Запросы к таблицам: выборка строк/столбцов по заданным критериям	ЛК, ЛР
		3.3	Переформатирование данных: очистка, преобразование, слияние, изменение формы. Фильтрация отсутствующих данных. Агрегирование данных и групповые операции. Основы работы с временными рядами	ЛК, ЛР
Раздел 4	Сбор данных Python. Извлечение данных с веб-страниц (web-scraping). Использование открытых данных через API.	4.1	Сбор и подготовка данных. Извлечение данных с веб-страниц (web-scraping). Библиотека BeautifulSoup. Работа с динамическими сайтами с помощью Selenium	ЛК, ЛР
		4.2	Массовый скреппинг с помощью scrapy. Работа со структурированными данными: JSON и XML.	ЛК, ЛР
		4.3	Разбор XML с помощью lxml.objectify. Взаимодействие с HTML и Web API.	ЛК, ЛР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 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.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 15 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Маккинли У. Python и анализ данных - Москва: ДМК-пресс, 2015
2. Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: Учебное пособие: 1 - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2018 - 343с.
3. Саммерфилд М. Python на практике - Москва: ДМК-пресс, 2014

### Дополнительная литература:

1. Волкова В.М. и др. Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python: Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия - Москва: Издательство НГТУ, 2017
2. Прохоренок Н. А. и др. Python 3. Самое необходимое: Пособие: 1 - СПб: Издательство 'БХВ-Петербург', 2016 - 464с
3. Сузи Р. А. Python: Пособие - СПб: Издательство 'БХВ-Петербург', 2015 - 759с.

### 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](http://www.studentlibrary.ru)
  - 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/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей».

\* - 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 «Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор ДМПУ

*Должность БУП*



*Подпись*

Разумный Юрий  
Николаевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Профессор

*Должность, БУП*



*Подпись*

Разумный Юрий  
Николаевич

*Фамилия И.О.*