

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2022 16:05:09

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a9896ae18a

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

Факультет физико-математических и естественных наук

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка данных и визуализация

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Фундаментальная информатика и информационные технологии

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Обработка данных и визуализация» является освоение навыков сбора, хранения и отображения данных при помощи программ, написанных на языке Python. Курс служит введением в науку о данных (Data Science).

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Обработка данных и визуализация» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): УК-12; ОПК-6; ПК-1.

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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-12.1. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной	ОПК-6.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	деятельности	информации и пр.
		ОПК-6.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
		ОПК-6.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	ПК-1.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
		ПК-1.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
		ПК-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Обработка данных и визуализация» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Обработка данных и визуализация».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики ¹
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные,	-	Основы анализа больших данных; Основы машинного

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики
	<p>воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;</p> <p>проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных</p>		<p>обучения и нейронные сети;</p> <p>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных;</p> <p>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам;</p> <p>Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)";</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Научно-исследовательская работа;</p> <p>Преддипломная практика</p>
ОПК-6	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	-	<p>Основы машинного обучения и нейронные сети;</p> <p>Интеллектуальные системы;</p> <p>Компьютерный практикум по моделированию;</p> <p>Компьютерный практикум по информационным технологиям;</p> <p>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных</p> <p>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам;</p> <p>Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)";</p> <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика;</p> <p>Научно-исследовательская работа;</p> <p>Преддипломная практика</p>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	-	Технология программирования; Основы анализа больших данных; Основы машинного обучения и нейронные сети; Компьютерный практикум по моделированию; Компьютерный практикум по информационным технологиям; Компьютерный практикум по статистическому анализу данных; Компьютерный практикум по интеллектуальным системам; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Обработка данных и визуализация» составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)
		1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54	54
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63	63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144
	зач.ед.	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы ²
Раздел 1. Интенсивный курс языка Python	Тема 1.1. Установка реализации языка программирования Python. Модули.	ЛК, ЛР
	Тема 1.2. Функции.	ЛК, ЛР
	Тема 1.3. Строки. Регулярные выражения.	ЛК, ЛР
	Тема 1.4. Списки. Кортежи. Словари. Счетчики. Множества. Случайность.	ЛК, ЛР
	Тема 1.5. Поток управления. Истинность. Сортировка.	ЛК, ЛР
	Тема 1.6. Классы.	ЛК, ЛР
	Тема 1.7. Тестирование и инструкция assert.	ЛК, ЛР
	Тема 1.8. Функция zip и распаковка аргументов.	ЛК, ЛР
	Тема 1.9. Переменные args и kwargs.	ЛК, ЛР
	Тема 1.10. Аннотация типов.	ЛК, ЛР
Раздел 2. Визуализация данных	Тема 2.1. Установка библиотеки matplotlib	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Графики и диаграммы	ЛК, ЛР
Раздел 3. Получение данных	Тема 3.1. Объекты stdin и stdout	ЛК, ЛР
	Тема 3.2. Чтение файлов	ЛК, ЛР
	Тема 3.3. HTML и его разбор.	ЛК, ЛР
	Тема 3.4. Excel и его разбор.	ЛК, ЛР
	Тема 3.5. Использование интерфейсов API.	ЛК, ЛР
Раздел 4. Работа с данными	Тема 4.1. Разведывательный анализ данных	ЛК, ЛР
	Тема 4.2. Применение типизированных именованных кортежей	ЛК, ЛР
	Тема 4.3. Классы данных dataclasses	ЛК, ЛР
	Тема 4.4. Очистка и конвертирование	ЛК, ЛР
	Тема 4.5. Оперирование данными	ЛК, ЛР
	Тема 4.6. Шкалирование	ЛК, ЛР
	Тема 4.7. Снижение размерности	ЛК, ЛР

² - 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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве числа обучающихся), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ОС Windows или ОС Linux, офисный пакет MS Office или LibreOffice, ПО для просмотра pdf (например, acrobat reader или evince), интерпретатор Python версии 3.5 и старше, редактор app-editors/jedit или аналог, matplotlib
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.	ОС Windows или ОС Linux, офисный пакет MS Office или LibreOffice, ПО для просмотра pdf (например, acrobat reader или evince), интерпретатор Python версии 3.5 и старше, редактор app-editors/jedit или аналог, matplotlib

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Грас Д. Data Science. Наука о данных с нуля. – Пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2021. - 416 с.: ил. ISBN 978-5-9775-6731-2
2. Devpractice Team. Линейная алгебра на Python. - devpractice.ru. 2019. - 114 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Python 3 для начинающих. URL: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
2. Прохоренок Н. А. Python. Самое необходимое. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.: ил. ISBN 978-5-9775-0614-4
3. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. — Пер. с англ. — СПб.: Символ-Плюс, 2011. — 992 с., ил. ISBN 978-5-93286-210-0
4. Лутц М. Программирование на Python, том II, 4-е издание. — Пер. с англ. — СПб.: Символ-Плюс, 2011. — 992 с., ил. ISBN 978-5-93286-211-7

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/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля³:

1. Курс лекций по дисциплине «Обработка данных и визуализация».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Обработка данных и визуализация».

3 - 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 система⁴ оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Обработка данных и визуализация» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

РАЗРАБОТЧИКИ:

доцент кафедры прикладной
информатики и теории вероятностей

Должность, БУП

Подпись

М.Д. Малых

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. кафедрой прикладной
информатики и теории вероятностей

Наименование БУП

Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Зав. кафедрой прикладной
информатики и теории вероятностей

Должность, БУП

Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

⁴ - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.