

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 20.02.2024 08:58:28
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ"

Факультет

Государственной службы и управления

Кафедра

Информационных технологий

"УТВЕРЖДАЮ"
Проректор по УРиМС



Л.Н. Костина

25.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 "Нейронные сети и искусственный интеллект на Python"

Направление подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами"

Квалификация

Академический бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

23ЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2021

Донецк
2021

Составитель(и):
канд. техн. наук, доцент


Бридун И.И.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, доцент


Брадул Н.В.

Рабочая программа учебной дисциплины "Нейронные сети и искусственный интеллект на Python" разработана в соответствии с:

Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики 21.01.2016 г. № 32)

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана:
Направление подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА
Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами", утвержденного Ученым советом ГОУ ВПО "ДОНАУИГС" от 30.08.2021 протокол № 1/4.

Срок действия программы: 2021-2025

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от 04.02.2021 № 8

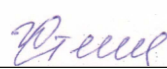
Заведующий кафедрой:
канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.


(подпись)

Одобрено Предметно-методической комиссией кафедры Информационных технологий

Протокол от 04.02.2021 г. №8

Председатель ПМК:
канд. экон. наук, доцент, Стешенко И.В.


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"УТВЕРЖДАЮ"

Председатель ПМК _____


(подпись)

Протокол от "29" 08 2022 г. № 1

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "29" 08 2022 г. № 1

Зав. кафедрой Брадул Н.В.


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"УТВЕРЖДАЮ"

Председатель ПМК _____

(подпись)

Протокол от "___" _____ 2023 г. № ___

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "___" _____ 2023 г. № ___

Зав. кафедрой Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"УТВЕРЖДАЮ"

Председатель ПМК _____

(подпись)

Протокол от "___" _____ 2024 г. № ___

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "___" _____ 2024 г. № ___

Зав. кафедрой Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"УТВЕРЖДАЮ"

Председатель ПМК _____

(подпись)

Протокол от "___" _____ 2025 г. № ___

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "___" _____ 2025 г. № ___

Зав. кафедрой Брадул Н.В.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Аналитика данных на Python» является развитие навыков программирования на языке Python, представления о сборе, обработке и анализе данных в интерактивной среде Jupyter, введение в автоматизированные методы работы с данными - машинное обучение и нейронные сети.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- формирование теоретических знаний и практических навыков по основам анализа данных в Python
- формирование навыков использования Python для работы с табличными данными, импортируемыми или экспортируемыми популярными программами для анализа данных
- приобретение практических навыков использования набора библиотек языка Python для решения задач в сфере бизнес-аналитики

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.О

1.3.1. Дисциплина "Аналитика данных на Python" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Информатика и программирование

Численные методы

Основы теории графов

1.3.2. Дисциплина "Аналитика данных на Python" выступает опорой для следующих элементов:

Теория алгоритмов

Программная инженерия

Интернет программирование

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПК-2: Разрабатывает и адаптирует программное обеспечение

Знать:

Уровень 1	- способы внедрения систем искусственного интеллекта;
Уровень 2	- методы проведения экспериментов в области машинного обучения;
Уровень 3	- способы решения различных задач прикладной информатики с помощью нейронных сетей.

Уметь:

Уровень 1	- программировать в программной среде Python;
Уровень 2	- применять отечественный и международный опыт по разработке систем искусственного интеллекта;
Уровень 3	- анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования при решении профессиональных задач.

Владеть:

Уровень 1	- навыками постановки целей и задач для разрабатываемых систем искусственного интеллекта;
Уровень 2	- навыками формулировки выводов по разработанным на основе ИИ моделям;
Уровень 3	- навыками использования методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОПК-2: Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, использует высокоуровневый язык программирования общего назначения Python для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	- синтаксис и управляющие конструкции языка Python;
Уровень 2	- основные стандартные модули и библиотеки в Python;
Уровень 3	- особенности разработки прикладных программ на языке Python;

Уметь:

Уровень 1	- разрабатывать прикладные программы на языке программирования Python;
------------------	--

Уровень 2	- использовать как стандартные, так и дополнительные модули, расширения и пакеты;
Уровень 3	- создавать собственные приложения и библиотеки.
Владеть:	
Уровень 1	- навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами, csv-файлами);
Уровень 2	- практическими навыками использования набора библиотек языка Python для прикладных задач в области анализа данных;
Уровень 3	- навыками разработки приложений и собственных библиотек на языке Python.

В результате освоения дисциплины "Аналитика данных на Python" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	цели и задачи внедрения систем искусственного интеллекта; методы проведения экспериментов и наблюдений в области машинного обучения; язык программирования Python
3.2	Уметь:
	ставить цели и задачи для разрабатываемых систем искусственного интеллекта; применять отечественный и международный опыт по разработке систем искусственного интеллекта; формулировать выводы по разработанным на основе ИИ моделям
3.3	Владеть:
	информацией о способах решения различных задач прикладной информатики с помощью нейронных сетей

1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим "Порядок организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в ГОУ ВПО "ДОНАУИГС". По дисциплине "Аналитика данных на Python" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины "Аналитика данных на Python" составляет 5 зачётные единицы, 180 часов.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.

2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Тема 1. Основы программирования на языке Python						
Основы программирования на языке Python /Лек/	4	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3 .3 Э1 Э5	0	
Практическое применение основ программирования на языке Python /Пр/	4	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	

				Э1 Э5		
/Ср/	4	23		Л1.1Л2.1Л3 .2	0	
/Конс/	4	1		Л1.1Л2.1	0	
Раздел 2. Тема 2. Библиотеки NumPy и pandas						
Основы использования библиотек NumPy и pandas /Лек/	4	6	ПК-2 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3 .3 Э2 Э3	0	
Использование библиотек NumPy и pandas /Пр/	4	6	ПК-2 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э2 Э3	0	
/Ср/	4	23		Л1.1Л2.1Л3 .2	0	
Раздел 3. Тема 3. Визуализация данных						
Визуализация данных при программировании на Python /Лек/	4	6	ПК-2 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3 .3 Э4	0	
Практическое применение визуализации данных /Пр/	4	6	ПК-2 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э4	0	
/Ср/	4	23		Л1.1Л2.1Л3 .2	0	
Раздел 4. Тема 4. Работа с текстовыми данными						
Способы работы с текстовыми	4	6	ПК-2	Л1.1Л2.1Л3	0	

данными /Лек/			ОПК-2	.3		
Использование различных способов работы с текстовыми данными при программировании в Python /Пр/	4	6	ПК-2 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3 .1	0	
/Ср/	4	23		Л1.1Л2.1Л3 .2	0	
Раздел 5. Тема 5. Основы статистики						
Основные методы статистического анализа на Python /Лек/	4	6	ПК-2 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3 .3 Э5	0	
Проведение статистического анализа с использованием Python /Пр/	4	6	ПК-2 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э5	0	
/Ср/	4	22		Л1.1Л2.1Л3 .2	0	
/Конс/	4	1		Л1.1Л2.1	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционные образовательные технологии: - технология проблемного обучения; - технология проведения учебной дискуссии; - технология индивидуализированного обучения; - технология объяснительно-иллюстративного обучения; - технология балльно-рейтингового контроля. Комбинированные технологии: - технология дистанционного обучения («кейс-технология», «Интернет-технология»); - технологии мультимедийного обучения; - текстовые чаты в режиме реального времени; - видеочаты в режиме реального времени. Инновационные техники: - диалоговая лекция; - методика развития критического мышления; - методика мозгового штурма. 1) Каждый студент обеспечен учебно-методическим комплексом, в котором теоретическое изложение материала сопряжено с технологией решения задач и выполнения упражнений по всем разделам темы; 2) Индивидуальный контроль за выполнением практических заданий (защита индивидуального практического задания по варианту);
--

3) Коллективное обсуждение на практическом занятии вариантов решения задач повышенной сложности.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература			
1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бридун И.И. Бридун И.И.	ИТ инфраструктура предприятия: Методические рекомендации по выполнению практических работ для студентов 4 курса направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной и заочной форм обучения (34 с.)	Донецк : ДонАУиГС, 2022
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Копырин А. С., Салова Т. Л. Копырин А. С., Салова Т. Л.	Программирование на Python: учебное пособие (48)	Издательство "ФЛИНТА", 2021
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бридун И.И. Бридун И.И.	Аналитика данных на Python: Методические рекомендации по выполнению практических работ для студентов 2 курса направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной и заочной форм обучения (27 с.)	Донецк : ДонАУиГС, 2022
Л3.2	Бридун И.И. Бридун И.И.	Аналитика данных на Python: Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов 2 курса направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной и заочной форм обучения (35 с.)	Донецк : ДонАУиГС, 2022
Л3.3	Бридун И.И. Бридун И.И.	Конспект лекций по учебной дисциплине «Аналитика данных на Python» (для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика). - Протокол заседания кафедры информационных технологий № 1 от 29.08.2022 г. (150)	Донецк : ДонАУиГС, 2022
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Python-библиотека для научных и инженерных расчётов		http://scipy.org/
Э2	библиотека pandas для анализа данных		http://pandas.pydata.org/
Э3	библиотека для эффективной работы с многомерными массивами данных		http://www.numpy.org/
Э4	библиотека на языке программирования Python для визуализации данных		https://matplotlib.org
Э5	дистрибутив Python вместе с основными библиотеками для анализа данных и пакетным менеджером conda		http://www.anaconda.com/
4.3. Перечень программного обеспечения			
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: При изучении дисциплины используется ПО в составе пакета MS Office, включая программы MS Project и MS Visio, дистрибутив Python вместе с основными библиотеками для анализа данных и пакетным менеджером conda			
4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
Python-библиотека для научных и инженерных расчётов		http://scipy.org/	
библиотека для эффективной работы с многомерными массивами данных		http://www.numpy.org/	

библиотека на языке программирования Python для визуализации данных

<https://matplotlib.org>**4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

аудитория №602 учебный корпус №1:

- Основное оборудование: количество посадочных мест: 25; парты, столы: 18; стулья: 26; стол для преподавателя: 1; лампы; доска; шторы; компьютеры: 9, Celeron 2.6, TFT-мониторы

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации:

читальные залы, учебные корпуса 1, 6. Адрес: г. Донецк, ул. Челюскинцев 163а, г. Донецк, ул. Артема 94.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ГОУ ВПО ДОНАУИГС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

Сервер: AMD FX 8320/32Gb(4x8Gb)/4Tb(2x2Tb). На сервере установлена свободно распространяемая операционная система DEBIAN 10. MS Windows 8.1 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows XP (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows 7 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft № 42638778, № 44250460), MS Office 2010 Russian (лицензии Microsoft № 47556582, № 49048130), MS Office 2013 Russian (лицензии Microsoft № 61536955, № 62509303, № 61787009, № 63397364), Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL), IncScape (лицензия GPL 3.0+), PhotoScape (лицензия GNU GPL), 1C ERP УП, 1C ЗУП (бесплатные облачные решения для образовательных учреждений от 1Cfresh.com), OnlyOffice 10.0.1 (SaaS, GNU Affero General Public License3).

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Язык Python и особенности его стиля программирования. Интерактивный режим Python.
2. Синтаксис и управляющие конструкции языка Python. Переменные, значения и их типы. Типы данных в Python.
3. Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции.
4. Условный оператор. Множественное ветвление.
5. Циклы и счетчики.
6. Определение функций. Параметры и аргументы. Вызовы функций. Оператор возврата. Конструкции *args, **kwargs.
7. Списки, кортежи и словари.
8. Операторы общие для всех типов последовательностей.
9. Специальные операторы и функции для работы со списками. Срезы.
10. Работа со словарями. Методы словарей.
11. Случайные числа. random, randrange, choice.
12. Функции обработки строк. join, replace, split.
13. Стандартная библиотека и pip. Модули и пакеты в Python. Основные стандартные модули.
14. Импортирование модулей. Создание собственных модулей и их импортирование. Специализированные модули и приложения.
15. Файлы и исключения. Работа с внешними источниками данных.
16. Исключения, обработка исключений, вызов исключений (try-except-finally).
17. Утверждения (assert). Открытие, чтение, запись. (open, инструкция with).
18. Работа с текстовыми файлами, xml и csv - файлами.
19. Функциональное программирование. Лямбда-функции.
20. Использование функций map, filter, reduce, zip.
21. Генераторы, декораторы, рекурсия.
22. Модификация функций с помощью декораторов.
23. Итерируемые объекты. Использование генераторов (yield).
24. ООП в Python. Классы, объекты и экземпляры классов. Наследование.
25. Магические методы. Переопределение операторов. Методы классов.
26. Инкапсуляция. Условно частные и строго частные методы.
27. Регулярные выражения. Использование регулярных выражений. Пакет re.
28. Наука о данных и Python. Библиотеки: NumPy, pandas, matplotlib, SciPy.

29. Основы NumPy: массивы и векторные вычисления.
30. Инструменты визуализации данных для Python.
31. Введение в API библиотеки matplotlib.
32. Библиотека pandas. Введение в структуры данных pandas.
33. Объекты Dataframe и Series.
34. Визуализация данных в pandas. Seaborn.
35. Агрегирование данных и групповые операции.
36. Научные и инженерные расчеты с использованием библиотеки scipy

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Аналитика данных на Python" разработан в соответствии с локальным нормативным актом "Порядок разработки и содержания фондов оценочных средств основной образовательной программы высшего профессионального образования в ГОУ ВПО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Аналитика данных на Python" в полном объеме представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос (контроль знаний раздела учебной дисциплины)

Собеседование (самостоятельная работа)

Индивидуальные задания

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ГОУ ВПО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) изучить теоретический материал по заданной теме;
- 2) выбрать методы решения поставленной задачи;
- 3) выполнить индивидуальные задания;
- 4) проанализировать полученные результаты;
- 5) отчитаться перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы.