

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 13.09.2023 10:25:55

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Языки программирования для работы с данными

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Инженерия данных

Квалификация

Магистр информационных систем

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 1

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

148

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	148	165	148	165
Итого	216	233	216	233

Программу составил(и):

ст.преп., Агабубаев А.Т.

Рабочая программа

Языки программирования для работы с данными

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-23-9-ПП.plx Инженерия данных, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, Инженерия данных, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра АСУ

Протокол от 10.04.2023 г., №5

Руководитель подразделения Горбатов Александр Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Овладеть навыками программирования на языке Python и прикладами аспектами его применения.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	ETL: автоматизация подготовки данных	
2.2.2	Python для анализа данных	
2.2.3	Облачные технологии хранения и обработки данных	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Прикладные задачи Big Data	
2.2.7	Современные методы DataOps	
2.2.8	Современные средства разработки алгоритмов машинного обучения	
2.2.9	Технологии решения задач машинного обучения	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен применять современные языки программирования, инструменты и технологии для работы с данными	
Знать:	
ПК-2-31 синтаксис и особенности применения языка программирования Python для написания алгоритмов различной сложности	
ПК-1: Способен управлять хранилищами данных на всех этапах ETL-процесса	
Знать:	
ПК-1-31 методологические основы разработки ПО	
ПК-2: Способен применять современные языки программирования, инструменты и технологии для работы с данными	
Уметь:	
ПК-2-У1 применять базовые библиотеки Python для написания алгоритмов различной сложности	
ПК-1: Способен управлять хранилищами данных на всех этапах ETL-процесса	
Уметь:	
ПК-1-У1 разрабатывать типовые алгоритмы сбора и обработки данных	
ПК-2: Способен применять современные языки программирования, инструменты и технологии для работы с данными	
Владеть:	
ПК-2-В1 методами и средствами для разработки оригинальных алгоритмов	
ПК-1: Способен управлять хранилищами данных на всех этапах ETL-процесса	
Владеть:	
ПК-1-В1 современными инструментальными средствами разработки ПО (IDE)	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Python. Специальность Data Scientist							

1.1	Особенности профессиональной сферы Data Science. /Лек/	1	6	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
1.2	Основные задачи, с которыми работают датасаентисты. Алгоритм работы над DS проектом. /Пр/	1	9	ПК-1-У1 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			Р1
1.3	Основные инструменты работы. Профили датасаентистов. /Ср/	1	37	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
Раздел 2. Раздел 2. Python. Основы синтаксиса Python								
2.1	Основы работы в Jupiter Notebook /Лек/	1	6	ПК-1-В1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
2.2	Вычисления. Использование переменных /Пр/	1	3	ПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			Р1
2.3	Условия Циклы /Ср/	1	37	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
Раздел 3. Раздел 3. Python. Структуры данных								
3.1	Списки /Лек/	1	6	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
3.2	Словари /Пр/	1	3	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			Р2,Р3
3.3	Вложенные конструкции /Ср/	1	20	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
Раздел 4. Раздел 4. Python. Строковые величины								
4.1	Методы обработки строк /Лек/	1	8	ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
4.2	Регулярные выражения /Пр/	1	6	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			Р3,Р4
4.3	Работа с текстовыми файлами /Ср/	1	32	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
Раздел 5. Раздел 5. Python. Функции								
5.1	Базовое использование функций /Лек/	1	8	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	

5.2	Функции как объект, лямбда-функции /Пр/	1	5	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			P4,P5
5.3	Область видимости переменных Аргументы по умолчанию и переменное число аргументов /Ср/	1	39	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
	Раздел 6. Раздел 6. Python. Стандарт оформления кода							
6.1	Основные стандарты оформления кода по пер-8 /Пр/	1	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			P5,P6
	Раздел 7. Раздел 7. Практический кейс: Github. Быстрый старт							
7.1	Программирование игры на Python. Работа с Git /Пр/	1	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			P6

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Устные опросы для проведения текущего контроля	ПК-1-31;ПК-2-31	<ul style="list-style-type: none"> • Области применения и перспективы развития языка программирования Python. Инструкции и структура программы. Операторы. • Переменные и типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, словари. • Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы и циклы. Обработка исключений. • Функции: встроенные и пользовательские. Аргументы функций. Область видимости. • Модули. Основы программирования модулей. Пакеты модулей. • Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров классов. Конструктор и деструктор класса. • Объектно-ориентированное программирование. Перегрузка операторов. Наследование и композиция. Абстрактные методы, декораторы классов. • Событийно-ориентированное программирование. Основы создание графического интерфейса пользователя (GUI). • Модули и фреймворки для создания графического интерфейса пользователя в Python. Основные элементы модуля tkinter. • Разработка web-приложений на языке программирования Python. Основы web-программирования. Фреймворки Flask и Django. • Доступ к базам данных из Python. Выполнение запросов, обработка результатов, управление транзакциями.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Практическая работа №1	ПК-2-В1;ПК-1-У1	Типы данных и основные конструкции языка Python. Лиса Алиса и кот Базилио вырастили денежное дерево с трехрублевыми и пятирублевыми золотыми монетами. Лиса Алиса себе взяла трехрублевые монеты, а коту Базилио отдала пятирублевые монеты. Она предложила рассчитываться за покупки вместе, деньги давать без сдачи и минимальным числом монет. Известно, что они сделали покупку стоимостью N ($7 < N < 1000$) рублей и при этом рассчитались без сдачи. Напишите программу, которая определяет: сколько монет внес кот Базилио, и сколько монет внесла лиса Алиса.
P2	Практическая работа №2	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Модули и пакеты модулей. Напишите программу, которая из натурального числа N удалит заданную цифру M . Оформите функцию в виде модуля.
P3	Практическая работа №3	ПК-2-В1;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-1-У1	Объектно-ориентированное программирование. Дано число, введенное с клавиатуры. Определите сумму квадратов нечетных цифр в числе. Используйте парадигму ООП для реализации функционала.
P4	Практическая работа №4	ПК-2-У1;ПК-2-В1	Разработка графического интерфейса пользователя. Два отрезка на плоскости заданы координатами своих концов в декартовой системе координат. Требуется определить, существует ли у них общая точка. Координаты целые и по модулю не превосходят 10000. Для ввода данных разработайте графический интерфейс пользователя.
P5	Практическая работа №5	ПК-2-У1;ПК-2-В1	Создание web-приложений. Рассмотрим строчки, состоящие только из заглавных английских букв. Например, рассмотрим строку AAAABCCCCDDDD. Длина этой строки равна 14. Поскольку строка состоит только из английских букв, повторяющиеся символы могут быть удалены и заменены числами, определяющими количество повторений. Таким образом, данная строка может быть представлена как 4AB5C4D. Длина такой строки 7. Описанный метод мы назовем упаковкой строки. Напишите программу, которая берет упакованную строчку и восстанавливает по ней исходную строку. Максимальная длина строки не превышает 80. Оформите приложение как web-приложение.
P6	Практическая работа №5	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Работа с базами данных. Реализуйте функцию, которая из англо-латинского словаря делает латино-английский. Исходный словарь и результат должны быть сохранены в базе данных.
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
Экзамен не предусмотрен			

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Защита выполненных заданий обучающимися происходят в виде беседы преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, с демонстрацией разработанной компьютерной программы.

Оценивание выполнения практических заданий

Показатели:

- Полнота выполнения лабораторной работы;
- своевременность выполнения задания;
- последовательность и рациональность выполнения задания;
- самостоятельность решения.

100-балльная шкала

85-100 (повышенный уровень)

Задание решено студентом самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задачи, в логических рассуждениях и в выборе алгоритма решения нет ошибок, получен верный ответ.

70-84 (базовый уровень)

Задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

50-69 Удовлетворительно (пороговый уровень)

Студентом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе алгоритма или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.

0-49 Неудовлетворительно (уровень не сформирован)

Задание не решено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Шелудько В. М.	Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017
Л1.2	Шелудько В. М.	Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Сузи Р. А.	Язык программирования Python: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) [Бином. Лаборатория знаний, 2007
Л2.2	Северенс Ч.	Введение в программирование на Python	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Балджи А. С., Хрипунова М. Б., Александрова И. А.	Математика на Python: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Прометей, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Официальная страница языка Python. Документация, справочники, примеры.	https://www.python.org/
6.3 Перечень программного обеспечения		
П.1	LMS Canvas	
П.2	Python	
П.3	Microsoft Visual Studio 2015	
П.4	Microsoft Office	
П.5	MS Teams	
П.6	ОС Linux (Ubuntu) / Windows	
П.7	NetBeans IDE	
П.8	Anaconda	
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных		
И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:	
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/	
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news	
И.4	— Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru	
И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru	
И.6	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):	
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com	
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/	
И.9	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com	
И.10	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/	
И.11	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке https://link.springer.com/	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Б-1007		
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа может рассматриваться как организационная форма обучения -система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью по освоению знаний и умений в области учебной деятельности без посторонней помощи. Студенту нужно четко понимать, что самостоятельная работа – не просто обязательное, а необходимое условие для получения знаний по дисциплине и развитию компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных на лекциях теоретических знаний;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется студентом инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности студента.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на практических занятиях.

Для представления результатов самостоятельной работы рекомендуется:

Составить план выступления, в котором отразить тему, самостоятельный характер проделанной работы, главные выводы и/или предложения, их краткое обоснование и практическое значение – с тем, чтобы в течение 3 – 5 минут представить достоинства выполненного самостоятельно задания.

Подготовить иллюстративный материал в виде презентации для использования во время представления результатов самостоятельной работы в аудитории. Конкретный вариант наглядного представления результатов определяется форматом аудиторного занятия и задания преподавателя.