

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.02.2022 16:09:10

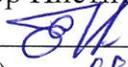
Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры

 Иванова Е.А.

« 30 » 08 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Язык программирования Python (продвинутый уровень)**

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика
магистерская программа 01.04.02.03 "Искусственный интеллект в цифровой экономике"

Для набора 2021 года

Квалификация
Магистр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1 развитие навыков анализа данных и применения автоматизированных методов работы с данными с использованием алгоритмов, созданных на языке Python.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

ПК-2: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач

ПК-3: Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

ПК-4: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

методы научных исследований (соотнесено с индикатором ПК-1.1)
методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-2.1)
основные положения математических методов, системного и прикладного программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-3.1)
концептуальные и теоретические модели проектных задач (соотнесено с индикатором ПК-4.1)

Уметь:

проводить научные исследования с использованием необходимого инструментария (соотнесено с индикатором ПК-1.2)
использовать современные методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-2.2)
применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной области, в том числе в новой среде (соотнесено с индикатором ПК-3.2)
анализировать концептуальные и теоретические модели проектных и производственно-технологических задач (соотнесено с индикатором ПК-4.2)

Владеть:

навыками организации и проведения научных мероприятий для научных исследований самостоятельно и в составе научного коллектива (соотнесено с индикатором ПК-1.3)
навыками использования современных методов и средств реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-2.3)
навыками использования математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения тривиальных и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (соотнесено с индикатором ПК-3.3)
навыками программирования для решения проектных и производственно-технологических задач (соотнесено с индикатором ПК-4.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Программирование на языке Python				
1.1	Тема 1. Инструментарий разработки на языке Python. Ввод и вывод данных. Среда разработки. Системы управления кодом, git. Модули. Math, NumPy. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Тема 2. Работа со структурами данных Python. Списки. Кортежи. Словари. Преобразование данных. Срезы. Циклическая обработка списка. Генератор списка. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.3	Тема 3. Основы объектно-ориентированного программирования в Python. Понятие объектно-ориентированного программирования. Класс. Объект. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм в Python. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Тема 4. Python для решения аналитических задач. Библиотека Pandas, анализ и обработка данных. Визуализация в matplotlib и seaborn. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Лабораторная работа 1. Инструментарий разработки на языке Python. Ввод и вывод данных. Среда разработки. Системы управления кодом, git. Модули. Math, NumPy. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Лабораторная работа 2. Работа со структурами данных Python. Списки. Кортежи. Словари. Преобразование данных. Срезы. Циклическая обработка списка. Генератор списка. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	Лабораторная работа 3. Основы объектно-ориентированного программирования в Python. Понятие объектно-ориентированного программирования. Класс. Объект. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм в Python. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	Лабораторная работа 4. Python для решения аналитических задач. Библиотека Pandas, анализ и обработка данных. Визуализация в matplotlib и seaborn. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook. /Лаб/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.9	Основы работы с Pandas. /Ср/	1	12	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 2. Инструменты Python для обработки и анализа данных					
2.1	Тема 5. Основные принципы организации распределенных систем обработки информации. Двумерные массивы и функции. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Тема 6. Анализ сетей. Двумерные массивы и функции. Программирование на языке Python (refresher). Файлы. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Тема 7. Введение в машинное обучение. Модуль sklearn. Задачи классификации и линейные модели. Деревья решений. Случайный лес. Ансамбли моделей. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	Тема 8. Визуализация данных. Представление результатов исследования. Программирование графики. Введение в нейронные сети. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	Лабораторная работа 5. Основные принципы организации распределенных систем обработки информации. Двумерные массивы и функции. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3

2.6	Лабораторная работа 6. Анализ сетей. Двумерные массивы и функции. Программирование на языке Python (refresher). Файлы. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.7	Лабораторная работа 7. Введение в машинное обучение. Модуль sklearn. Задачи классификации и линейные модели. Деревья решений. Случайный лес. Ансамбли моделей. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.8	Лабораторная работа 8. Визуализация данных. Представление результатов исследования. Программирование графики. Введение в нейронные сети. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm. /Лаб/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.9	Интерпретация данных анализа в Python. /Ср/	1	12	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.10	/Экзамен/	1	36	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Уэс Маккинли, Слинкин А. А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование, 2017	http://www.iprbookshop.ru/64058.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Буйначев С. К., Боклаг Н. Ю.	Основы программирования на языке Python: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120300 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Северенс Ч.	Введение в программирование на Python	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Шелудько, В. М.	Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017	http://www.iprbookshop.ru/87461.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системыНациональная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Консультант+

Гарант

5.4. Перечень программного обеспечения

Python 3.7

Jupyter Notebook

PyCharm

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-1: Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива			
З методы научных исследований	знает основные понятия и определения	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (варианты 1-3), Э – вопросы к экзамену (1-9)
У проводить научные исследования с использованием необходимого инструментария	выполняет задания, тесты и отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (37), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
В навыками организации и проведения научных мероприятий для научных исследований самостоятельно и в составе научного коллектива	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (37), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
ПК-2: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач			
З методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем	знает основные понятия и определения	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (варианты 4-6), Э – вопросы к экзамену (10-18)
У использовать современные методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем	выполняет задания, тесты и отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (37), ЛЗ – лабораторные задания (3-4)
В навыками использования современных методов и средств реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (37), ЛЗ – лабораторные задания (3-4)
ПК-3: Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности			
З основные положения математических методов, системного и прикладного программного обеспечения	знает основные понятия и определения	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (варианты 7-9), Э – вопросы к экзамену (19-27)
У применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной области, в том числе в новой среде	выполняет задания, тесты и отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (37), ЛЗ – лабораторные задания (5-6)
В навыками использования математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (37), ЛЗ – лабораторные задания

решения тривиальных и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		умение самостоятельно находить решение поставленных задач	(5-6)
ПК-4: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности			
З концептуальные и теоретические модели проектных задач	знает основные понятия и определения	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (варианты 10-12), Э – вопросы к экзамену (28-36)
У анализировать концептуальные и теоретические модели проектных и производственно-технологических задач	выполняет задания, тесты и отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (37), ЛЗ – лабораторные задания (7-8)
В навыками программирования для решения проектных и производственно-технологических задач	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЗЭ – практико-ориентированные задания к экзамену (37), ЛЗ – лабораторные задания (7-8)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

84-100 баллов (оценка «отлично»);

67-83 баллов (оценка «хорошо»);

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену

1. Язык Python и особенности его стиля программирования. Интерактивный режим Python.
2. Синтаксис и управляющие конструкции языка Python. Переменные, значения и их типы.
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.
1. 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.

37. Практико-ориентированные задания к экзамену – из числа приведенных ниже лабораторных заданий.

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Задания для опроса

Вариант 1

Язык Python и особенности его стиля программирования. Интерактивный режим Python. Синтаксис и управляющие конструкции языка Python. Переменные, значения и их типы. Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции.

Вариант 2

Условный оператор. Множественное ветвление.

Циклы и счетчики.

Определение функций. Параметры и аргументы. Вызовы функций. Оператор возврата.

Вариант 3

Конструкции *args, **kwargs.

Списки, кортежи и словари.

Операторы общие для всех типов последовательностей.

Вариант 4

Специальные операторы и функции для работы со списками. Срезы.

Работа со словарями. Методы словарей.

Случайные числа. random, randrange, choice.

Вариант 5

Функции обработки строк. join, replace, split.

Стандартная библиотека и pip. Модули и пакеты в Python. Основные стандартные модули

Импортирование модулей. Создание собственных модулей и их импортирование. Специализированные модули и приложения.

Вариант 6

Файлы и исключения. Работа с внешними источниками данных.

Исключения, обработка исключений, вызов исключений (try-except-finally).

Утверждения (assert). Открытие, чтение, запись. (open, инструкция with).

Вариант 7

Работа с текстовыми файлами, xml и csv - файлами.

Функциональное программирование. Лямбда-функции.

Использование функций map, filter, reduce, zip.

Вариант 8

Генераторы, декораторы, рекурсия.

Модификация функций с помощью декораторов.

Итерируемые объекты. Использование генераторов (yield).

Вариант 9

ООП в Python. Классы, объекты и экземпляры классов. Наследование.

Магические методы. Переопределение операторов. Методы классов.

Инкапсуляция. Условно частные и строго частные методы.

Вариант 10

Регулярные выражения. Использование регулярных выражений. Пакет re.

Наука о данных и Python. Библиотеки: NumPy, pandas, matplotlib, SciPy.

Основы NumPy: массивы и векторные вычисления.

Вариант 11

Инструменты визуализации данных для Python.

Введение в API библиотеки matplotlib.

Библиотека pandas. Введение в структуры данных pandas.

Вариант 12

Объекты Dataframe и Series.

Визуализация данных в pandas. Seaborn.

Агрегирование данных и групповые операции.

Критерии оценивания:

18-20 б. – ответы на все вопросы даны верно;

13-17 б. – один из ответов с неточностями;

11-12 б. – 2 ответа с неточностями;

9-10 б. – 3 ответа с неточностями;

6-8 б. – нет ответа на один вопрос;

0-5 б. – нет ответа на 2 вопроса.

Лабораторные задания

Лабораторное задание 1.

Инструментарий разработки на языке Python. Ввод и вывод данных. Среда разработки. Системы управления кодом, git. Модули. Math, NumPy. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook.

Лабораторное задание 2.

Работа со структурами данных Python. Списки. Кортежи. Словари. Преобразование данных. Срезы. Циклическая обработка списка. Генератор списка. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook.

Лабораторное задание 3.

Основы объектно-ориентированного программирования в Python. Понятие объектно-ориентированного программирования. Класс. Объект. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм в Python. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook.

Лабораторное задание 4.

Python для решения аналитических задач. Библиотека Pandas, анализ и обработка данных. Визуализация в matplotlib и seaborn. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook.

Лабораторная работа 5.

Основные принципы организации распределенных систем обработки информации. Двумерные массивы и функции. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm.

Лабораторная работа 6.

Анализ сетей. Двумерные массивы и функции. Программирование на языке Python (refresher). Файлы. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm.

Лабораторная работа 7.

Введение в машинное обучение. Модуль sklearn. Задачи классификации и линейные модели. Деревья решений. Случайный лес. Ансамбли моделей. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm.

Лабораторная работа 8.

Визуализация данных. Представление результатов исследования. Программирование графики. Введение в нейронные сети. Выполнение лабораторных заданий с использованием Python 3.7, Jupiter Notebook в среде PyCharm.

Критерии оценивания:

(для каждого задания)

8-10 б. – задание выполнено верно;

5-7 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

3-4 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-2 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 80 (8 заданий по 10 баллов).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию экзаменационной сессии в устном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом выполнения лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.