

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.09.2021 11:40:38

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 20 21 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


КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики


Распределение часов дисциплины по семестрам


Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	26	26	26	26
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 30.08.2021 протокол № 1.

Программу составил(и): д.э.н., доц., Щербаков С.М. 

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М. 

Методическим советом направления: д.ф.-м.н., проф., Стрюков М.Б. 

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	Л1.1 Л1.2Л2.1 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	Л1.1 Л1.2Л2.1 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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	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	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	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	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	Основы работы с Pandas. /Ср/	1	30	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 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	Л1.1 Л1.2Л2.1 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	Л1.1 Л1.2Л2.1 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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	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	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

2.7	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.8	Интерпретация данных анализа в Python. /Ср/	1	31	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.9	/Экзамен/	1	9	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 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	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
Л1.2	Уэс Маккинли, Слинкин А. А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование, 2017	http://www.iprbookshop.ru/64058.html 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 системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Консультант+

Гарант

5.4. Перечень программного обеспечения

Python 3.7

Jupiter 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	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	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	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	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	ЛЗ – лабораторные задания (5-6)

В 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	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (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	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	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.

Экзаменационное задание включает три вопроса – два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание 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.

Максимальное количество баллов за опрос – 20.

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, Jupyter 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.

Лабораторное задание 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.

Лабораторное задание 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.

Лабораторное задание 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.

Лабораторное задание 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 опроса и 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.