

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 25.06.2025 22:50:31
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Факультет государственной службы и управления

Кафедра

Информационных технологий

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

_____ Л.Н. Костина

24.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03

"Аналитика данных на Python"

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами"

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2025

Донецк
2025

Составитель(и):

канд. экон. наук, доцент

_____ А.М. Гизатулин

Рецензент(ы):

канд. физ.-мат. наук, доцент

_____ Н.В. Брадул

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Аналитика данных на Python" разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 24.04.2025 протокол № 12.

Срок действия программы: 2025-2029

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от 02.04.2025 № 9

Заведующий кафедрой:

канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.

_____ (подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

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

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

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

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. №__

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

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2029 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, 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.В

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

Информатика и программирование

Дискретная математика

Теория вероятностей и математическая статистика

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

Нейронные сети и искусственный интеллект на Python

Программная инженерия

Интеллектуальный анализ данных

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПКс-2.1: Использует основные приемы программирования на языке высокого уровня

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 локальным нормативным актом. 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 3 зачётные единицы, 108 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	4	ПКс-2.1	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э5	0	
Практическое применение основ программирования на языке Python /Пр/	4	8	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э5	0	
/Ср/	4	11	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 2. Тема 2. Библиотеки NumPy и Pandas						
Основы использования библиотек NumPy и Pandas /Лек/	4	4	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0	
Использование библиотек NumPy и Pandas /Пр/	4	6	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	

				Л3.3 Э2 Э3		
/Ср/	4	11	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1 Л3.3	0	
Раздел 3. Тема 3. Визуализация данных						
Визуализация данных при программировании на Python /Лек/	4	2	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э4 Э5	0	
Практическое применение визуализации данных /Пр/	4	6	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э4 Э5	0	
/Ср/	4	11	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э4 Э5	0	
Раздел 4. Тема 4. Работа с текстовыми данными						
Способы работы с текстовыми данными /Лек/	4	2	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э5	0	
Использование различных способов работы с текстовыми данными при программировании в Python /Пр/	4	6	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э5	0	
/Ср/	4	11	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Э5	0	
Раздел 5. Тема 5. Основы статистики						
Основные методы статистического анализа на Python /Лек/	4	4	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Проведение статистического анализа с использованием Python /Пр/	4	6	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	

				Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
/Ср/	4	10	ПКс-2.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
/Конс/	4	2	ПКс-2.1	Л2.1Л3.1	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	Северанс Ч. Р.	Python для всех: https://e.lanbook.com/book/241115 (262 с.)	Издательство "ДМК Пресс", 2022
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Копырин А. С., Салова Т. Л.	Программирование на Python: учебное пособие (48 с.)	Издательство "ФЛИНТА", 2021
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гизатулин А.М.	Конспект лекций по учебной дисциплине «Аналитика данных на Python» для обучающихся 2 курса образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами") очной формы обучения (100 с.)	Донецк: ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Гизатулин А.М.	Методические рекомендации для проведения практических занятий по учебной дисциплине «Аналитика данных на Python» для обучающихся 2 курса образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами") очной формы обучения (64 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
ЛЗ.3	Гизатулин А.М.	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине «Аналитика данных на Python» для обучающихся 2 курса образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами") очной формы обучения (24 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024

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	https://code.visualstudio.com/download

4.3. Перечень программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)
- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)
- GIMP (лицензия GNU General Public License)
- Inkscape (лицензия GNU General Public License).

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

Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий:
 рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.

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 ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Аналитика данных на Python" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

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 ФГБОУ ВО "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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет государственной службы и управления
Кафедра информационных технологий**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Аналитика данных на Python»

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль	«Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк
2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитика данных на Python» для обучающихся 2 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль: «Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами») очной формы обучения

Автор,

разработчик:

доцент, канд. экон. наук, доцент Тарусина Н.Э

ФОС рассмотрен на заседании
кафедры

информационных технологий

Протокол заседания кафедры от

02.04.2025 г.

№ 9

Заведующий кафедрой

Н.В. Брадул

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Аналитика данных на Python»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Таблица 1

Характеристика дисциплины
(сведения соответствуют разделу РПД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки Профиль	09.03.03 Прикладная информатика «Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами»
Количество разделов дисциплины	2
Часть образовательной программы	Б1.В.03
Формы текущего контроля	индивидуальные задания, устный опрос, собеседование, реферат, доклад
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	4
Общая трудоемкость (академ. часов)	108
Аудиторная контактная работа:	50
Лекционные занятия	16
Практические занятия	32
Консультации	2
Самостоятельная работа	54
Контроль	2
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	зачет с оценкой

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
ПКс-2: Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПКс-2.1: Использует основные приемы программирования на языке высокого уровня	Знать:	
		1. синтаксис и управляющие конструкции языка Python;	ПКс-2.1 З-1
		2. основные стандартные модули и библиотеки в Python;	ПКс-2.1 З-2
		3. особенности разработки прикладных программ на языке Python.	ПКс-2.1 З-3
		Уметь:	
		1. разрабатывать прикладные программы на языке программирования Python;	ПКс-2.1 У-1
		2. использовать как стандартные, так и дополнительные модули, расширения и пакеты;	ПКс-2.1 У-2
		3. создавать собственные приложения и библиотеки.	ПКс-2.1 У-3
		Владеть:	
		1. навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами,	ПКс-2.1 В-1

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		xml-файлами, csv-файлами);	
		2. практическими навыками использования набора библиотек языка Python для прикладных	ПКс-2.1 В-2
		3. навыками разработки приложений и собственных библиотек на языке Python.	ПКс-2.1 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Этапы формирования компетенций (номер семестра)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Аналитика данных на Python				
1.	Тема 1. Основы программирования на языке Python	4	ПКс-2.1 3-1 ПКс-2.1 3-2	Устный опрос
2.	Тема 2. Библиотеки NumPy и Pandas	4	ПКс-2.1 3-1 ПКс-2.1 3-2 ПКс-2.1 У-1	Устный опрос
3.	Тема 3. Визуализация данных	4	ПКс-2.1 3-1 ПКс-2.1 3-2 ПКс-2.1 3-3 ПКс-2.1 У-1	Устный опрос
4.	Тема 4. Работа с текстовыми данными	4	ПКс-2.1 3-1 ПКс-2.1 3-2 ПКс-2.1 3-3 ПКс-2.1 У-1	Устный опрос

5.	Тема 5. Основы статистики	4	ПКс-2.1 В-1 ПКс-2.1 В-2 ПКс-2.1 В-3	Устный опрос Индивидуальное задание
----	---------------------------	---	---	--

РАЗДЕЛ 2 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся. В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы	Вид задания					
	ПЗ		Всего за тему	КЗР (С)	Р (СР)	ИЗ
	УО	РЗ				
Р.1.Т.1.1	2	3	5	4	4	5
Р.1.Т.1.2	2	3	5	4	4	5
Р.1.Т.1.3	2	3	5	4	4	5
Р.1.Т.1.4	2	3	5	4	4	5
Р.1.Т.1.5	2	3	5	4	4	5
Итого: 100б	10	15	35	20	20	25

УО – устный опрос;

С – собеседование;

РЗ – разноуровневые задания;

ПЗ – практическое занятие;

КЗР – контроль знаний по Разделу;

Р – реферат.

СР – самостоятельная работа обучающегося

ИЗ – индивидуальное задание

2.1. Рекомендации по оцениванию индивидуальных заданий обучающихся

Максимальное	Критерии
--------------	----------

количество баллов*	
Отлично	Выставляется обучающемуся: если выполнены все пункты работы самостоятельно, без ошибок, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Хорошо	Выставляется обучающемуся: если самостоятельно выполнены все пункты работы, допущены незначительные ошибки, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся: если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы, допущены грубые ошибки.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся: если с помощью преподавателя выполнены не все пункты работы, допущены грубые ошибки.

* Представлено в таблице 2.1.

ТИПОВЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Тема 1.5. Тема 5. Основы статистики

Индивидуальное задание №1.

Задание 1.

В переменной `speed` хранится скорость ветра.

Необходимо реализовать условный оператор, который печатает на экран характеристику ветра и его класс (от 1 до 4) в зависимости от его характера:

"weak [1]" — от 1 до 4 м/с

"moderate [2]" — от 5 до 10 м/с

"strong [3]" — от 11 до 18 м/с

"hurricane [4]" — от 19 м/с

Задание 2.

1. Напишите функцию `get_less(list_in, num)`, которая принимает на вход список `list_in`, состоящий из чисел, и ещё одно число `num`.

Функция должна вернуть первое найденное число из списка, которое меньше переданного во втором аргументе. Если такого числа нет, необходимо вернуть None.

2. Напишите вызов этой функции.

Задание 3.

В переменной `data_wine` находится датасет, содержащий данные о винных обзорах. Код `data_wine.head(3)` вернет следующий результат:

country	description	designation	points	price
Italy	Aromas include tropical fruit, broom, brimston...	Vulka Bianco	87	35.363389
Portugal	This is ripe and fruity, a wine that is smooth...	Avidagos	87	15.000000
US	Tart and snappy, the flavors of lime flesh and...	unknown	87	14.000000
	Pineapple rind, lemon	Reserve		

Признак `country` содержит название страны, признак `price` содержит цену вина.

Напишите код, который создает два новых признака в датасете `data_wine`. Признак `price_round` должен содержать округленную до целого значения цену вина. Признак `is_usa` должен содержать 1, если страна является Соединенными Штатами (US) и 0 в любом другом случае.

2.2. Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля усвоения пройденного материала и определения уровня подготовленности обучающихся к изучению новой темы в начале практического занятия преподавателем проводится индивидуальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

1) полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;

3) излагает материал последовательно и правильно, с соблюдением исторической и хронологической последовательности;

Оценка «хорошо» – ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает одна-две ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» – ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Вопросы для контроля знаний по разделам дисциплины
Раздел 1. Аналитика данных на Python	
Тема 1. Основы программирования на языке Python	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.
Тема 2. Библиотеки NumPy и Pandas	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.
Тема 3. Визуализация данных	21. Генераторы, декораторы, рекурсия. 22. Модификация функций с помощью декораторов. 23. Итерируемые объекты. Использование генераторов (yield).
Тема 4. Работа с текстовыми данными	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.
Тема 5. Основы статистики	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

2.4. Рекомендации по оцениванию рефератов, докладов.

Максимальное количество баллов*	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив проблему содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены отдельные ошибки в оформлении работы.
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если в работе студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в содержании проблемы, оформлении работы.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если работа представляет собой пересказанный или полностью заимствованный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или

	более трех ошибок в содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.
--	--

* Представлено в таблице 2.1.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

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