Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ердакова Виктория Павловна
Должность: Директор школы авангардного гостеприимства и инноваций (ШАГИ Сочи), проректор
Дата подписания: 03.06.2026 17:51:52
Уникальный программный ключ:
e54076e55b7317861dd57c85d3b08d1fdef5de

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
_____ А.Н. Волков
«31» 08 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УРиКОД
_____ А.В. Иваненко
«28» 08 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитика данных в Python

Шифр и направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика (магистратура)
Квалификация (степень) выпускника	магистр (бакалавр, магистр, и т.п., согласно лицензии)
Профиль подготовки	Информационно-аналитическое обеспечение принятия решений (наименование программы бакалавриата/магистратуры/специалитета)
Форма обучения	очная (очная, заочная, очно-заочная)
Выпускающая кафедра	Информационных технологий и математики (название)
Кафедра-разработчик рабочей программы	Информационных технологий и математики (название)
Год набора	2023

Семестр	Трудоем-кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	**216/6**	**16**	**0**	**32**	**141**	**-**	**Экзамен(27)**
ИТОГО	**216/6**	**16**	**0**	**32**	**141**	**-**	**Экзамен(27)**

Сочи 2023 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Аналитика данных в Python

Рабочую программу составили:
_____Копырин А.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой _____ Копырин А.С.
подпись

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ _____ Дорофеева И.В.
подпись

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и методического обеспечения _____ Амирханова И.А.
подпись

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2024/2025 учебный год, 4 марта 2024г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

без изменений

Заведующий кафедрой _____ подпись Колыгин А.С. ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2025/2026 учебный год, 05.07.2025

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

без изменений

Заведующий кафедрой _____ подпись Колыгин А.С. ФИО

Рабочая программа переутверждена на 20___/20___ учебный год

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой _____ подпись _____ ФИО

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Аналитика данных в Python является освоение обучающимися современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением современных вычислительных технологий

Задачи дисциплины: - сформировать теоретические знания по анализа данных;
- выработать умения по практическому применению анализа данных для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных прикладных областях;

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина Аналитика данных в Python относится к к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1 - Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	**Дисциплины, участвующие в формировании компетенции**
Профессиональные компетенции установленные вузом (ПК)	
ПК-4 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	Когнитивная бизнес-аналитика Экспертные методы научных исследований Теория систем и системный анализ (продвинутый уровень) Интеллектуальные системы поддержки принятия решений Преддипломная практика
ПК-5 Способен использовать знания основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений Системы искусственного интеллекта Преддипломная практика
ПК-6 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений Системы искусственного интеллекта Преддипломная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 - Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК-4 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	ПК-4.1 Демонстрирует знание методов разработки информационных, объектных, документных моделей организаций; методов, средств и практик планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	З.1-ПК-4.1 Знать Методы разработки информационных, объектных, документных моделей организаций З.2-ПК-4.1 Знать Методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
	ПК-4.2 Анализирует научную проблематику и применяет методы разработки информационных, объектных, документных моделей предприятий; применяет методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	У.1-ПК-4.2 Уметь Анализировать научную проблематику и применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей предприятий У.2-ПК-4.2 Уметь Применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
	ПК-4.3 Применяет навыки организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; анализирует возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; проводит анализ новых направлений и проводит исследования в соответствующей области знаний	Н.1-ПК-4.3 Владеть навыками Организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Н.2-ПК-4.3 Владеть навыками Анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Н.3 -ПК-4.3 Владеть навыками Проведения анализа новых направлений и проведения исследований в соответствующей области знаний
ПК-5 Способен использовать знания основных методов искусственного интеллекта в	ПК-5.1 Демонстрирует знание типов задач искусственного интеллекта и методов их решения	З.1-ПК-5.1 Знать основные типы задач исскусственного интеллекта З.2-ПК-5.1 Знать типовые методы решения задач искусственного интеллекта

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
последующей профессиональной деятельности	ПК-5.2 Выбирает адекватные методы решения задач искусственного интеллекта	У.1-ПК-5.2 Уметь определить возможные алгоритмы решения задач искусственного интеллекта
	ПК-5.3 Владеет навыками применения инструментальных средств для решения задач искусственного интеллекта	Н.1-ПК-5.3 Владеть навыками решения задач искусственного интеллекта с помощью современных программных средств
ПК-6 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПК-6.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	З.1-ПК-6.1 Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения. У.1-ПК-6.1 Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
	ПК-6.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач предметной области с применением искусственного интеллекта	З.1-ПК-6.2 Знать принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. У.1-ПК-6.2 Уметь разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
	ПК-6.3 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Н.1-ПК-6.3 Владеть навыками разработки оригинальных программных средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов,

№ раз	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы	
			Контактная работа	СРС

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Введение в задачи аналитики данных и искусственного интеллекта	21	2	0	4	15
2	Структуры данных	24	2	0	4	18
3	Работа с индексами	24	2	0	4	18
4	Трансформация и очистка данных	24	2	0	4	18
5	Математические операции с данными	24	2	0	4	18
6	Операции объединения данных	24	2	0	4	18
7	Агрегирование данных	24	2	0	4	18
8	Визуализация данных	24	2	0	4	18
	Экзамен	27	0	0	0	0
	ИТОГО	**216**	**16**	**0**	**32**	**141**

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Введение в задачи аналитики данных и искусственного интеллекта	История, определение, структура понятия Интеграция в бизнес-процессы
2	Структуры данных	Создание Свойства Вывод значений Срезы данных / Копирование и ссылки Удаление / Фильтрация по условию Добавление / Выравнивание / Сортировка данных
3	Работа с индексами	Определение индекса и определение структур
4	Трансформация и очистка данных	Основные инструменты подготовки данных к анализу
5	Математические операции с данными	Основные математические функции и работа с ними
6	Операции объединения данных	Основные функции объединения данных и работа с ними
7	Агрегирование данных	Основные функции группировки и расчета агрегатов и работа с ними
8	Визуализация данных	Основные функции визуализации результатов и работа с ними

4.1.2 Практические занятия

В учебном плане отсутствуют

4.1.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Введение в задачи аналитики данных и искусственного интеллекта	Подготовка инструментария для работы с данными. Базовые функции языка программирования
2	Структуры данных	Создание Свойства Вывод значений Срезы данных Копирование и ссылки Удаление Фильтрация по условию Добавление Выравнивание данных Сортировка
3	Работа с индексами	Мотивация Операции Иерархическая индексация
4	Трансформация и очистка данных	Пропущенные значения Повторяющиеся значения Замена значений Применение функций
5	Математические операции с данными	Сводка статистик Арифметические операции Одномерные статистики Преобразование данных Оконные функции
6	Операции объединения данных	Слияние датафреймов Конкатенация датафреймов
7	Агрегирование данных	Механизм GroupBy Типы группировок Агрегирование групп Преобразование групп Исключение групп Сводная таблица
8	Визуализация данных	Настройка графиков Отображение и печать графиков

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Введение в задачи аналитики данных и искусственного интеллекта	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
2	Структуры данных	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов

3	Работа с индексами	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
4	Трансформация и очистка данных	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
5	Математические операции с данными	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
6	Операции объединения данных	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
7	Агрегирование данных	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов
8	Визуализация данных	Чтение конспекта, работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, программно-алгоритмическое решение задач и оформление отчетов

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-94621-898-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116889.html (дата обращения: 21.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Протодьяконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / А. В. Протодьяконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-9729-1006-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124000.html (дата обращения: 21.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/532446 (дата обращения: 21.08.2023)

4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

№	Наименование СПБД
1	ScienceDirect [Электронный ресурс] : полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/, по подписке. – Загл. с экрана
2	SpringerNature [Электронный ресурс] : полнотекстовая база данных /

	Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://link.springer.com/, по подписке. – Загл. с экрана.
	Наименование ИСС
1	КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система /Компания «КонсультантПлюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ, по паролю. – Загл. с экрана.

4.2.3 Нормативные документы

Приказ Минтруда России от 06.07.2020 N 405н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по большим данным" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.08.2020 N 59174)

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№	Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, [2010-]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Нексмедиа». – Москва : Директ-Медиа, 2001– . – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный
3.	Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Комплект Сочинского государственного университета / Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс» – Электронная библиотека технического вуза. – Москва : Политехресурс, 2013 –. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5.	Сетевая электронная библиотека классических университетов «Лань» : сайт / ООО ЭБС «Лань. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: https://rusneb.ru (дата обращения: 21.08.2023). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования. Тест представлен в ЭОИС Вуза (вход осуществляется по персонифицированному паролю). Примеры вопросов теста приведены ниже:

1. Какой параметр в методе merge() в Pandas указывает, как соединять строки таблиц, которые не имеют соответствия в другой таблице?

   Выберите один ответ:

   a. inner
   b. left
   c. outer
   d. right

2. Каков будет результат следующего кода в Python?

```
x = 5
y = 2
z = 1
result = (x - y) ** z
print(result)
```

3. Каким методом можно объединить несколько таблиц с разными столбцами, чтобы сохранить все данные?

   Выберите один ответ:

   a. join()
   b. concatenate()
   c. append()
   d. merge()

4. В Pandas, какой аргумент используется для замены отсутствующих значений в read_csv()?

   Выберите один ответ:

   a. na_replace
   b. na_filter
   c. fill_na
   d. null_replace

5. Как производится нумерация индексных значений в Python?

   Выберите один ответ:

   a. Начиная с 1
   b. Начиная с любого произвольного значения
   c. Начиная с 0
   d. Начиная с -1

6. Который из перечисленных примеров является типом данных в Python?

   Выберите один ответ:

   a. Условие if
   b. Цикл while
   c. Список
   d. Функция

7. Каков будет результат следующего кода в Python?

```
x = 2
y = 3
z = 4
result = x ** y % z
print(result)
```

8. Какой метод в Pandas используется для объединения результатов агрегирования данных с исходной таблицей?

Выберите один ответ:

a. concat()
b. transform()
c. merge()
d. join()

9. Какой метод в Matplotlib используется для построения гистограммы?

Выберите один ответ:

a. scatter()
b. pie()
c. plot()
d. hist()

10. Какой метод в Pandas используется для удаления дубликатов из DataFrame?

Выберите один ответ:

a. drop_duplicates()
b. clean_duplicates()
c. remove_duplicates()
d. delete_duplicates()

11. Какой оператор используется для доступа к элементам в словаре в Python?

Выберите один ответ:

a. []
b. {}
c. //
d. ()

12. Для чего предназначен метод train-test split в машинном обучении?

Выберите один ответ:

a. Для разделения данных на обучающую и тестовую выборки
b. Для предобработки и очистки данных
c. Для оценки эффективности модели
d. Для построения дерева решений

13. Каков будет результат следующего кода в Python?

```
x = 10
y = 3
result = x // y
print(result)
```

14. Какой метод в Matplotlib используется для добавления названия графика?

Выберите один ответ:

a. label()
b. title()
c. legend()
d. xlabel()

15. Какой метод в Pandas используется для объединения таблиц по индексам?
Выберите один ответ:
a. append()
b. merge()
c. concatenate()
d. join()

16. Какой метод в Matplotlib используется для изменения цвета линии графика?
Выберите один ответ:
a. plot()
b. line()
c. set()
d. color()

17. Какой метод в Matplotlib используется для изменения размера графика?
Выберите один ответ:
a. resize()
b. scale()
c. figsize()
d. size()

18. Для чего предназначена библиотека NumPy в Python?
Выберите один ответ:
a. Реализация алгоритмов машинного обучения
b. Выполнение математических операций над массивами
c. Очистка и предобработка данных
d. Создание визуализации данных

19. Какой тип данных в Python используется для хранения пар ключ-значение?
Выберите один ответ:
a. Кортеж
b. Список
c. Словарь
d. Множество

20. Какой метод в Pandas используется для вычисления суммы значений столбца в группировке данных?
Выберите один ответ:
a. sum()
b. max()
c. count()
d. mean()

21. Что такое индексирование в Python?
Выберите один ответ:
a. Способ доступа к конкретным элементам в структуре данных
b. Метод объединения двух структур данных
c. Метод сортировки данных
d. Способ измерения размера структуры данных

22. Что происходит, если вы пытаетесь получить доступ к индексу, выходящему за пределы Python?
Выберите один ответ:
a. Автоматически добавляется новый элемент в структуру данных
b. Индекс переходит на другой конец структуры данных

c. Индекс игнорируется, и значение не возвращается
d. Выдается ошибка

Шкалы и критерии оценки

Проверку качества формирования компетенций студентами обеспечивает бально-рейтинговая система оценки результатов. Бально-рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности студентов в ходе освоения ими дисциплины. Бально-рейтинговая система оценки результатов практики представлена ниже

Показатели оценки результатов практики	**Норма баллов «оценка»**	**Примечание**
Текущий контроль		
1. Посещаемость занятий студентом	«отлично» – 12 «хорошо» – 8 «удовлетворительно» – 6 «неудовлетворительно» – 0	Рассчитывается как процент посещений студентом занятий, умноженный на 12
2. Выполнение лабораторных работ	«отлично» – 48 «хорошо» – 40 «удовлетворительно» – 30 «неудовлетворительно» – 0	Сумма баллов за выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий
Промежуточная аттестация		
3. Задания к экзамену	«отлично» –40 «хорошо» – 32 «удовлетворительно» – 24 «неудовлетворительно» – 0	Ответы на задания с различными весовыми коэффициентами

Работа студентов по дисциплине оценивается оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка выставляется на основе бально-рейтинговой системы).

Порядок определения рейтинговой оценки по дисциплине

– Рейтинговая система оценки студентов основана на подсчете баллов, «заработанных» студентом в период освоения дисциплины.

– Студент в сумме может получить не более 100 баллов. Большую часть баллов он получает за работу в период обучения в течение семестра, меньшую часть – во время промежуточной аттестации.

– Система должна быть доведена до сведения каждого студента до начала данного вида практики.

- Студент, не сдавший курсовой проект, до экзамена не допускается

Шкала оценки знаний

Количество баллов 5-балльная оценочная шкала

85-100 баллов «5» - отлично
70-84 баллов «4» - хорошо
56-69 баллов «3» - удовлетворительно
До 55 баллов «2» - неудовлетворительно

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и лабораторных занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоя-

тельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к лабораторным занятиям.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к лабораторным занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания сту-дентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно рас-крывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на ис-пользование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;

, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;

обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (пособия в ЭОИС вуза).

5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обу-чения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и пер-спективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обу-чающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятель-ность и способствующее формированию творческого мышления.
- Лабораторная работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.
- курсовое проектирование

Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2. Лабораторные занятия: компьютерный класс, лаборатория *ПиТО*

3. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, выполнения СРС.

4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*:*

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	РЕД ОС
2	Anaconda
3	Rstudio
4	Python с интегрированной средой разработки (Pycharm).
5	LibreOffice

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

Приложение к рабочей программе дисциплины
09.04.03 Прикладная информатика (магистратура), Информационно-аналитическое обеспечение принятия решений

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины
Аналитика данных в Python
дисциплина части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, .
Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	12/432
Цель изучения дисциплины	освоение обучающимися современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением современных вычислительных технологий
Содержание дисциплины	Введение в задачи аналитики данных и искусственного интеллекта; Структуры данных; Работа с индексами; Трансформация и очистка данных; Математические операции с данными; Операции объединения данных; Агрегирование данных; Визуализация данных;
Формируемые компетенции (коды)	ПК-4; ПК-5; ПК-6
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПК-4.1 Демонстрирует знание методов разработки информационных, объектных, документных моделей организаций; методов, средств и практик планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок; ПК-4.2 Анализирует научную проблематику и применяет методы разработки информационных, объектных, документных моделей предприятий; применяет методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок; ПК-4.3 Применяет навыки организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; анализирует возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; проводит анализ новых направлений и проводит исследования в соответствующей области знаний; ПК-5.1 Демонстрирует знание типов задач искусственного интеллекта и методов их решения; ПК-5.2 Выбирает адекватные методы решения задач искусственного интеллекта; ПК-5.3 Владеет навыками применения инструментальных средств для решения задач искусственного интеллекта; ПК-6.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области; ПК-6.2 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач предметной области с применением искусственного интеллекта; ПК-6.3 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Когнитивная бизнес-аналитика, Экспертные методы научных исследований, Теория систем и системный анализ (продвинутый уровень), Интеллектуальные системы поддержки принятия решений, Системы искусственного интеллекта, Преддипломная практика
Образовательные технологии	- Лекция; Лабораторная работа; Самостоятельная работа студента
Форма промежуточной аттестации	Экзамен