

ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»

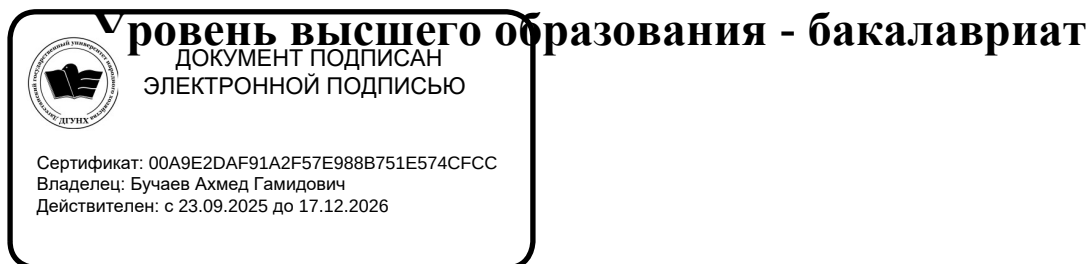
*Утверждены решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 9
от 21 марта 2026 г.*

КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛИТИКА ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА PYTHON»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, ПРОФИЛЬ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ»



Махачкала – 2026

УДК 004.8 (075.8)
ББК 32. 813я73

Составитель – Раджабов Карахан Якубович, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Галяев Владимир Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Ризаев Максим Касимович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики Дагестанского государственного университета.

Представитель работодателя – Газимагомедов Ахмед Абдуллаевич, к.э.н., ведущий инженер-программист научно-организационного отдела Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

Рабочая программа дисциплины «Аналитика данных средствами языка Python» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г., № 922, в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы по дисциплине «Аналитика данных средствами языка Python» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru.

Раджабов К.Я. Оценочные материалы по дисциплине «Аналитика данных средствами языка Python» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике» – Махачкала: ДГУНХ, 2026. - 30 с.

Рекомендованы к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2026 г.

Рекомендованы к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике», к.э.н., доцентом Раджабовым К.Я.

Одобрены на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 24 февраля 2026 г., протокол № 7.

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение оценочных материалов.....	4
РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины	5
1.1 Перечень формируемых компетенций.....	5
1.2 Перечень компетенций с указанием индикаторов и видов оценочных средств	5
РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине.....	9
РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	22
РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций.....	25
Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине	30

Назначение оценочных материалов

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения дисциплин), для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине) обучающихся по дисциплине «Аналитика данных средствами языка Python» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям образовательной программы высшего образования 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике».

Оценочные материалы по дисциплине «Аналитика данных средствами языка Python» включают в себя: перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины О; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные материалы сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности для достижения успеха.

Основными параметрами и свойствами оценочных материалов являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных материалов);
- качество оценочных материалов в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины

1.1 Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-2	Способен разрабатывать, адаптировать, тестировать и внедрять прикладное программное обеспечение информационных систем

1.2. Перечень компетенций с указанием индикаторов и видов оценочных средств

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
ПК-2. Способен разрабатывать, адаптировать, тестировать и внедрять прикладное программное обеспечение информационных систем	ИПК-2.1. Разрабатывает и внедряет прикладное программное обеспечение и web-сервисы информационных систем	Знать: - основные методы анализа и моделирования данных, реализованные в Python и применяемые для решения задач, связанных с обработкой информации в целях последующего ее анализа	Пороговый уровень	Демонстрирует частичное понимание используемых средств разработки программ, основных методов анализа и моделирования данных, реализованных в Python и применяемых для решения задач, связанных с обработкой информации в целях последующего ее анализа	Блок А – задания репродуктивного уровня: – тестовые задания; – вопросы для обсуждения
			Базовый уровень	Демонстрирует значительное понимание задач, обозначенных дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданиям выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения. Демонстрирует на хорошем уровне применение сред разработки программ, эффек-	

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
				тивных методов программирования, основанных на применении выбранных алгоритмов решения прикладных задач. Успешно использует основные методы анализа и моделирования данных, реализованные в Python и применяемые для решения задач, связанных с обработкой информации в целях последующего ее анализа.	
			Продвинутый уровень	Демонстрирует полное понимание поставленных задач, все требования, предъявляемые к заданиям выполнены. Продемонстрировано уверенное владение методами анализа и моделирования данных, реализованными в Python и применяемыми для решения задач, связанных с обработкой информации в целях последующего ее анализа	
		Уметь: -формализовывать поставленную задачу, выбирать необходимые инструментальные средства и библиотеки для разработки программ, вы-	Пороговый уровень	Частично осуществляет выбор требуемых инструментальных сред программирования при написании программ под управлением операционных систем. Умеет формализовывать поставленную задачу, выбирать необходимые инструментальные средства и библиотеки для разработки программ, выбирать средства анализа, наиболее эффективные для обрабатываемых данных с учетом поставленной задачи	Блок В – задания реконструктивного уровня – тестовые задания; – задачи на программирование.

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
		бирать средства анализа, наиболее эффективные для обрабатываемых данных с учетом поставленной задачи	Базовый уровень	Владеет базовыми умениями в области формализации поставленных задач и последующей реализации с использованием встроенного функционала языка программирования Python. Владеет уверенными навыками формализации поставленных задач, выбора необходимых инструментальных средств и библиотек для разработки программ, выбирать средства анализа, наиболее эффективные для обрабатываемых данных с учетом поставленной задачи	
			Продвинутый уровень	Демонстрирует умения, позволяющие решать на уровне постановки и реализации задач достаточно сложные задачи по программированию. Полученные умения позволяют формализовывать поставленные задачи, выбирать необходимые инструментальные средства и библиотеки для разработки программ, выбирать средства анализа, наиболее эффективные для обрабатываемых данных с учетом поставленной задачи	
		Владеть: - навыками самостоятельного проведения	Пороговый уровень	В определенной степени владеет навыками самостоятельного проведения исследований, позволяющими выбрать эффективные, реализуемые на языке программиро-	Блок С – задания практико-ориентированного

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
		исследований, позволяющими выбрать эффективные, реализуемый на языке программирования Python методы обработки и последующего анализа полученных данных.		вания Python методы обработки и последующего анализа полученных данных	уровня: – практико-ориентированные задачи на программирование.
			Базовый уровень	Демонстрирует навыки решения типовых задач с использованием возможностей языка программирования, владеет базовыми навыками самостоятельного проведения исследований, позволяющими выбрать эффективные, реализуемые на языке программирования Python методы обработки и последующего анализа полученных данных	
			Продвинутый уровень	Демонстрирует уверенные навыки в ходе программирования и апробации предложенных практических задач повышенной сложности, включая нестандартные задачи, уверенно владеет навыками самостоятельного проведения исследований, позволяющими выбрать эффективные, реализуемые на языке программирования Python методы обработки и последующего анализа полученных данных.	

РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине

Для проверки сформированности компетенции

ПК-2: Способен разрабатывать, адаптировать, тестировать и внедрять прикладное программное обеспечение информационных систем.

ИПК-2.1. Разрабатывает и внедряет прикладное программное обеспечение и Web-сервисы информационных систем.

Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)

А.1 Фонд тестовых заданий по дисциплине

Тесты типа А.

Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)

А.1 Фонд тестовых заданий по дисциплине

Примерные тесты типа А.

Для каждого вопроса выберите один или несколько вариантов правильного ответа, отметив правильные варианты символом «x». Некоторые вопросы требуют заполнения пропусков.

Тема 1. Введение в анализ данных с помощью Pandas

1. Что представляет собой библиотека Pandas?

- А) Библиотека для работы с базами данных
- В) Библиотека для обработки структурированных данных
- С) Модуль для управления потоками ввода-вывода

Тип вопроса: закрытый

Ответ: А, В

Время выполнения: 2 мин

2. Какое ключевое понятие описывает объект DataFrame в pandas?

- А) Таблица данных с индексированными строками и столбцами
- В) Одномерный массив значений
- С) Набор функций для очистки данных

Тип вопроса: закрытый

Ответ: А

Время выполнения: 2 мин

3. Выберите верное утверждение относительно объекта Series в pandas:

- А) Это одномерный объект, содержащий упорядоченные значения

- В) Серия является двумерным объектом
- С) Серии используются исключительно для численных данных

Тип вопроса: закрытый

Ответ: А

Время выполнения: 2 мин

4. Какой метод позволяет объединить два DataFrame'а вертикально?

- А) merge()
- В) concat()
- С) join()

Тип вопроса: закрытый

Ответ: А, В

Время выполнения: 2 мин

5. Какая команда применяется для фильтрации строки по условию в pandas?

- А) `df['A'] > 10`
- В) `df. where('A', lambda x: x > 10)`
- С) `df. filter()`

Тип вопроса: закрытый

Ответ: А

Время выполнения: 2 мин

Тема 2. Основы работы с модулем – NumPy, Matplotlib, Seaborn

6. Что такое NumPy?

- А) Фреймворк для веб-разработки
- В) Графический интерфейс для интерактивного построения графиков
- С) Библиотека для научной математики и вычислений

Тип вопроса: закрытый

Ответ: С

Время выполнения: 2 мин

7. Чем отличаются `numpy.ndarray` и `pandas.Series`?

- А) Pandas Series допускают разнородные типы данных
- В) Numpy.ndarray поддерживает лишь однородные типы данных
- С) Оба утверждения неверны

Тип вопроса: закрытый

Ответ: В

Время выполнения: 2 мин

8. Что отображается на графике, построенном функцией `plt.plot(x,y)`?

- A) Точки на координатной плоскости
- B) Линия, соединяющая точки (x, y)
- C) Гистограмма распределения данных

Тип вопроса: закрытый

Ответ: B

Время выполнения: 2 мин

9. Какие библиотеки используют цветовую палитру для оформления графиков?

- A) Matplotlib
- B) Seaborn
- C) None

Тип вопроса: закрытый

Ответ: A, B

Время выполнения: 2 мин

10. Как правильно построить график рассеяния (scatter plot) в Matplotlib?

- A) `plt.scatter(x, y)`
- B) `plt.hist(x, bins=10)`
- C) `plt.bar(x, height=y)`

Тип вопроса: закрытый

Ответ: A

Время выполнения: 2 мин

Тема 3. Визуализация данных, примеры визуализации данных

11. Какая библиотека используется для упрощённой визуализации сложных графиков на основе Matplotlib?

- A) Seaborn
- B) Plotly
- C) Scikit-Learn

Тип вопроса: закрытый

Ответ: A

Время выполнения: 2 мин

12. Что означает термин «тепловая карта» (heatmap)?

- A) Диаграмма разброса точек

- В) Двумерная матрица цветов, отражающая интенсивность величин
- С) Численное распределение случайных переменных

Тип вопроса: закрытый

Ответ: В

Время выполнения: 2 мин

13. Как называется тип графика, используемый для демонстрации частоты появления разных категорий?

- А) Bar chart
- В) Line graph
- С) Pie chart

Тип вопроса: закрытый

Ответ: А

Время выполнения: 2 мин

14. Какой аргумент используется для изменения размера маркера на scatter-плоте в Matplotlib?

- А) marker_size
- В) size
- С) s

Тип вопроса: закрытый

Ответ: С

Время выполнения: 2 мин

15. Какая функция из Seaborn выводит гистограмму плотности вероятности (KDE)?

- А) sns.kdeplot()
- В) sns.distplot()
- С) sns.heatmap()

Тип вопроса: закрытый

Ответ: А

Время выполнения: 2 мин

Тема 4. Статистический анализ в Python. Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ. Анализ и прогнозирование временных рядов

16. Что показывает коэффициент Пирсона (Pearson correlation coefficient)?

- A) Линейную зависимость между двумя переменными
- B) Вероятностную связь двух случайных событий
- C) Степень нелинейной зависимости между переменными

Тип вопроса: закрытый

Ответ: A

Время выполнения: 2 мин

17. Какая статистика используется для оценки дисперсии выборочных средних?

- A) Среднее арифметическое
- B) Стандартная ошибка среднего
- C) Интерквартильный размах

Тип вопроса: закрытый

Ответ: B

Время выполнения: 2 мин

18. В каком пакете находится функция линейной регрессии `LinearRegression`?

- A) Statsmodels
- B) Scikit-learn
- C) Pandas

Тип вопроса: закрытый

Ответ: B

Время выполнения: 2 мин

19. Какой метод анализа помогает определить наличие цикличности в данных временного ряда?

- A) Регрессия
- B) Корреляционная матрица
- C) Спектральный анализ

Тип вопроса: закрытый

Ответ: C

Время выполнения: 2 мин

20. Для какого типа моделей лучше всего подходит ARIMA-модель?

- A) Временные ряды с трендами и сезонностью
- B) Простые бинарные классификации
- C) Кластеризация объектов

Тип вопроса: закрытый

Ответ: A

Время выполнения: 2 мин

Тема 5. Анализ данных с помощью модуля SciPy

21. В чём заключается задача оптимизации в `scipy.optimize`?

- A) Нахождение экстремума функции
- B) Обработка изображений
- C) Генерация псевдослучайных чисел

Тип вопроса: закрытый

Ответ: A

Время выполнения: 2 мин

22. Какая функция в SciPy используется для нахождения производной функции?

- A) `integrate. dblquad`
- B) `optimize. minimize`
- C) `misc. derivative`

Тип вопроса: закрытый

Ответ: C

Время выполнения: 2 мин

23. Какие методы оптимизаций реализует модуль `scipy.optimize`?

- A) Метод градиентного спуска
- B) Методы Ньютона-Рафсона
- C) Методы Монте-Карло

Тип вопроса: закрытый

Ответ: A, B

Время выполнения: 2 мин

24. Какой пакет предоставляет доступ к статистическим распределениям в SciPy?

- A) stats
- B) signal
- C) sparse

Тип вопроса: закрытый

Ответ: A

Время выполнения: 2 мин

25. Какая функция предназначена для решения дифференциальных уравнений первого порядка в SciPy?

- A) solve_ivp
- B) minimize
- C) quad

Тип вопроса: закрытый

Ответ: A

Время выполнения: 2 мин

A2. Вопросы для обсуждения (применительно к языку Python)

1. Какие библиотеки в языке программирования Python применимы в процессах анализа данных?
2. Работа с statsmodels, scikit-learn, SciPy, matplotlib, pandas, NumPy.
3. Чтение и запись в файлы и хранилища данных различных форматов.
4. Очистка, переформатирование, комбинирование, нормализация, изменение формы, получение продольных и поперечных срезов, трансформация данных для анализа.
5. Применение математических и статистических операций к группам наборов данных для получения новых наборов (например, агрегирование большой таблицы по некоторым переменным).
6. Связывание данных со статистическими моделями, алгоритмами машинного обучения и иными вычислительными средствами.
7. Создание интерактивных или статических графических визуализаций или

Блок В – задания реконструктивного уровня

Примерные тестовые задания типа В.

1. Установите правильную последовательность шагов или действий согласно логике выполняемых операций.
2. Определите правильное соответствие элементов друг другу, следуя правилам постановки соответствия.

Часть I. Формирование последовательностей

Установите правильную последовательность перечисленных этапов для реализации процесса анализа данных средствами Python.

1. Последовательность подготовки и анализа данных с помощью pandas:
Выберите верный порядок шагов при обработке данных с применением pandas:

1. Предварительный просмотр структуры данных.
2. Загрузка набора данных.
3. Импорт необходимых библиотек.
4. Выполнение группировки и агрегации данных.
5. Очистка и обработка недостающих данных.
6. Сохранение результатов.

Тип вопроса: закрытый

Ответ: 321546

Время выполнения: 5 мин

2. Алгоритм построения простой модели линейной регрессии в scikit-learn:
Расположите шаги алгоритма в правильном порядке:

1. Разделение данных на тренировочный и тестовый наборы.
2. Создание экземпляра класса LinearRegression.
3. Подготовка и очистка данных.
4. Оценка качества модели на тестовом наборе.
5. Обучение модели на тренировочном наборе.

Тип вопроса: закрытый

Ответ: 31254

Время выполнения: 5 мин

3. Порядок визуализации временной серии с использованием Matplotlib:

Определите верную последовательность команд для вывода временной серии:

1. Добавьте метки осей и название графика.
2. Постройте линию графика временного ряда.
3. Установка формата оси X для представления дат.
4. Получение дат и соответствующих значений.
5. Отобразите график.

Тип вопроса: закрытый

Ответ: 43215

Время выполнения: 5 мин

4. Этапы расчета коэффициентов корреляции с использованием Pandas:

Расположите этапы процедуры в правильной последовательности:

1. Вычисление матрицы корреляции методом **Pearson**.
2. Использование метода **.corr()** на фрейме данных.
3. Выбор нужных столбцов для сравнения.
4. Представление результата в виде тепловой карты с помощью Seaborn.

Тип вопроса: закрытый

Ответ: 3214

Время выполнения: 5 мин

5. Шаги нормализации данных с помощью MinMaxScaler в scikit-learn:

Расположите команды в нужной последовательности:

1. Преобразование исходных данных обратно в стандартный вид (при необходимости).
2. Применение масштабирования к данным.
3. Определение нормализованного диапазона.
4. Инициализация объекта MinMaxScaler.

Тип вопроса: закрытый

Ответ: 3421

Время выполнения: 5 мин

Часть II. Тестовые задания на соответствие

Соответствие должно установить взаимосвязь между элементами первой группы и второй группы.

Примерные задания на соответствие:

1. Соответствие типов визуализаций и целей их использования:

Тип визуализации	Цель
А) Тепловая карта	1. Показ связи между двумя непрерывными признаками
В) Столбчатая диаграмма	2. Изображение интенсивностей данных в двумерной форме
С) График рассеивания	3. Сравнение частот встречаемости категориальных данных

Тип вопроса: закрытый

Ответ: $A \rightarrow 2, B \rightarrow 3, C \rightarrow 1$

Время выполнения: 5 мин

- №2. Соответствие методов статистики и областей их применения:

Метод	Применяется для
А) t-тест	1. Проверка гипотез о различиях групп по среднему значению
В) ANOVA	2. Сравнение распределений
С) K-S test	3. Исследование различия между двумя группами наблюдений

Тип вопроса: закрытый

Ответ: $A \rightarrow 3, B \rightarrow 1, C \rightarrow 2$

Время выполнения: 5 мин/

2. Соответствие инструментов и их функциональности:

Инструмент	Используется для
А) <code>pd.DataFrame.sort_values()</code>	1. Удаление дубликатов
В) <code>pd.DataFrame.fillna()</code>	2. Сортируемые данные по одному или нескольким столбцам
С) <code>pd.DataFrame.groupby()</code>	3. Замещение отсутствующих значений

Тип вопроса: закрытый

Ответ: $A \rightarrow 2, B \rightarrow 3, C \rightarrow$ сортировка отсутствует среди опций

Время выполнения: 5 мин

В1. Обсуждения

1. Основы NumPy: массивы и векторные вычисления.
2. Знакомство с Pandas.
3. Чтение и запись данных, форматы файлов.
4. Очистка и подготовка данных.
5. Переформатирование данных: соединение, комбинирование и изменение формы.
6. Построение графиков и визуализация.
7. Агрегирование данных и групповые операции.
8. Временные ряды.
9. Введение в библиотеки моделирования на Python.
10. Примеры анализа данных.

Блок С. Задания практико-ориентированного уровня для диагностирования сформированности компетенции («владеть»)

С1. Примерные тестовые задачи

Введите пропущенное слово или фразу, чтобы завершить предложение или утверждение.

Основные данные об объектах предприятия, такие как клиенты, продукты, сотрудники, называются _____.

1. Типичный синтаксис для загрузки файла CSV в pandas выглядит следующим образом:

Тип вопроса: открытый

Ответ: pd.read_csv('file.csv')

Время выполнения: 8 мин

2. Функция sns.pairplot(df) строит в библиотеке Seaborn _____ для всех возможных пар переменных в датафрейме df

Тип вопроса: открытый

Ответ: матрицу диаграмм рассеяния

Время выполнения: 8 мин

3. Термин "регрессия" обозначает процесс моделирования _____ зависимостей.

Тип вопроса: открытый

Ответ: функциональных

Время выполнения: 8 мин

4. Нормальное распределение также называют распределением

_____.

Тип вопроса: открытый

Ответ: Гаусса

Время выполнения: 8 мин

5. Чтобы вывести сводную статистику по данным в pandas, используйте команду _____. (варианты: df.describe(), df.info(), df.head())

Тип вопроса: открытый

Ответ: df.describe()

Время выполнения: 8 мин

Блок Д. Задания для использования в рамках промежуточной аттестации

Д1. Перечень примерных заданий на программирование в ходе промежуточной аттестации

Задание №1: Введение в анализ данных с помощью Pandas

Название: Работа с датасетом и фильтрация данных

Содержание: Студенты получают файл формата CSV, содержащий базу данных пользователей интернет-магазина. Необходимо реализовать скрипт на языке Python с использованием библиотеки pandas, выполняющий следующие задачи:

- Импорт файла CSV в DataFrame.
- Вычисление среднего значения цены товаров среди всех записей.
- Фильтрацию записей, где цена товара превышает среднее значение.
- Сохранение результатов фильтрации в новый файл CSV.

Критерии оценки: Корректность имплементации каждой операции и качество оформления скрипта.

Задание №2: Основы работы с модулем – NumPy, Matplotlib, Seaborn

Название: Генерация случайных чисел и построение графиков

Содержание: написать программу на Python, используя библиотеку numpy для генерации массива случайных чисел с нормальным распределением (размер = 100). Затем построить гистограмму распределения значений массива с помощью Matplotlib и добавить плавную линию плотности вероятности поверх графика с использованием Seaborn.

Критерии оценки: Правильность формирования массива, качества построения графики и аккуратность кода.

Задание №3: Статистический анализ в Python. Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ. Анализ и прогнозирование временных рядов

Название: Регрессия и дисперсия цен акций

Содержание: использовать временной ряд реальных котировок акции какого-либо российского предприятия (например, Сбербанк или Газпром). Выполнить анализ временного ряда с помощью метода скользящего среднего, рассчитать коэффициент детерминации и построить линейную регрессию с предсказанием будущих значений курса.

Критерии оценки: Уровень точности модели, оформление отчета с выводами анализа и интерпретацией коэффициентов.

Задание №4: Анализ данных с помощью модуля SciPy

Название: Оптимизация функций методом градиентного спуска

Форма: Практическое задание

Содержание: реализовать алгоритм оптимизации простой нелинейной функции с одним параметром с использованием библиотеки SciPy (метод gradient descent). Функция должна иметь вид: $f(x)=a*x^2+b*x+c$, причем a, b, c выбираются случайно в диапазоне $[-50,50]$. Задача студента — написать оптимизатор и продемонстрировать процесс минимизации функции, вывести оптимальное значение x и соответствующее минимальное значение функции.

Критерии оценки: Верность реализации алгоритма, эффективность решения и правильность вывода оптимального результата.

РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся очной формы обучения.

Итоговая оценка сформированности компетенции обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенции по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенции в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенции(й) обучающихся на экзамене (максимум – 30 баллов).

Для студентов очно-заочной и заочной форм обучения применяются 4-балльная и бинарная шкалы оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Шкала оценки преподавателем сформированности компетенции в течение семестра

Уровни освоения компетенций	продвинутый уровень	базовый уровень	пороговый уровень	допороговый уровень
100 – балльная шкала	85 и $\geq$	70 – 84	51 – 69	0 – 50
4 – балльная шкала	зачтено			Не зачтено

Шкала оценок при текущем контроле успеваемости по различным показателям

<i>Показатели оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Тестирование	0-15	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Задачи на программирование	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Практико-ориентированные задачи	0-40	«неудовлетворительно»

на программирование		«удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Разбор и обсуждение вопросов, связанных с программированием	0 - 15	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по текущему контролю успеваемости

Баллы	Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
0-50	«не зачтено»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины
51-69	«зачтено»	Пороговый уровень	Не менее 50% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены без существенных ошибок
70-84	«зачтено»	Базовый уровень	Обучающимся выполнено не менее 75% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, или при выполнении всех заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала и применения его при решении практических заданий; задания выполнены без ошибок
85-100	«зачтено»	Продвинутый уровень	100% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены самостоятельно и в требуемом объеме; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и применять его при решении практических заданий; задания выполнены с подробными пояснениями и аргументированными выводами

Шкала оценок по промежуточной аттестации

<i>Наименование формы промежуточной аттестации</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Зачет	0-50	«не зачтено»
	51-69	«зачтено»
	70-84	
	85-100	

Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по промежуточной аттестации обучающихся

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания</i>
0-50	«не зачтено»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; обучающийся не смог ответить на вопросы
51-69	«зачтено»	Пороговый уровень	Обучающийся дал неполные ответы на вопросы, с недостаточной аргументацией, практические задания выполнены не полностью, компетенции, осваиваемые в процессе изучения дисциплины сформированы не в полном объеме.
70-84	«зачтено»	Базовый уровень	Обучающийся в целом приобрел знания и умения в рамках осваиваемых в процессе обучения компетенций; обучающийся ответил на все вопросы, точно дал определения и понятия, но затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; обучающийся показал хорошие знания по предмету, владение навыками систематизации материала и полностью выполнил практические задания
85-100	«зачтено»	Продвинутый уровень	Обучающийся приобрел знания, умения и навыки в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; терминологический аппарат использован правильно; ответы полные, обстоятельные, аргументированные, подтверждены конкретными примерами; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и выполняет практические задания с подробными пояснениями и аргументированными выводами

РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки, характеризующей степень освоения запланированных компетенций в рамках данной дисциплины.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной аттестации знаний студентов и учащихся ДГУНХ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора по учебной работе не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, персональным компьютером с установленной средой программирования языка Python.
- Время написания предложенных во время экзамена программ при его сдаче в компьютерном классе составляет не менее 90 минут.
- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Итоговой формой контроля по дисциплине является зачет.

Оценивание выполнения практико-ориентированных задач на программирование

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
34-40	«зачтено»	Полнота выполнения практико-ориентированных заданий;	Выполнено 85 и более % заданий предложенного спектра практико-ориентированных заданий, в которых запрограммирован необходимый спектр предложенных задач.
28-33	«зачтено»	Своевременность выполнения;	Выполнено от 70 до 84% заданий предложенного спектра практико-ориентированных заданий.
21-27	«зачтено»	Правильность написания программ;	Выполнено от 51 до 69% заданий предложенного спектра практико-ориентированных заданий.
0-20	«не зачтено»	Самостоятельность в ходе программирования;	Выполнено менее 51% заданий предложенного спектра практико-ориентированных заданий.
		Уверенный, обоснованный ответ на вопросы по предложенной задаче;	
		и т.д.	

Методика оценивания вопросов, вынесенных на обсуждение

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
13-15	«зачтено»	Полнота данных ответов на знание синтаксиса языка программирования;	Полно и аргументировано даны ответы по содержанию вопроса. Обнаружено понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Изложение материала последовательно и правильно.
10-12	«зачтено»	Аргументированность данных ответов по языку Python;	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
5-9	«зачтено»	Правильность ответов на вопросы при решении устных задач	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

		на программирование у доски; и т.д.	2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
Менее 5	«не зачтено»		Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Оценивание выполненных задач на программирование

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
26-30	«зачтено»	1. Полнота решения задач, связанных с программированием; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность использованного алгоритма; 4. Эффективность использованного алгоритма с точки зрения использования памяти ПК и времени выполнения.	Основные требования к программированию поставленных задач выполнены. Продемонстрированы умение четко сформулировать постановку предложенной задачи, определиться с алгоритмом решения и находить оптимальное решение, умение работать с исходными данными различного формата, навыки четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения, применение эффективных алгоритмов, четкое владение функционалом языка программирования.
21-25	«зачтено»	5. Самостоятельность в выполнении; 6. Умение четко и лаконично формулировать ответ.	Основные требования к решению задач выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, использован не самый эффективный алгоритм, структура входных данных не универсальна, недостаточно учтены возможные ошибки при вводе неструктурированных данных, проведен не полный анализ задачи,

		мулировать постановку задачи, алгоритм ее решения	нет самоконтроля и самооценки, нестандартности предлагаемых решений
16-20	«зачтено»	и дать описание выполненной программы на языке программирования; 7. Владение функциональными особенностями изученного языка программирования (использование имеющихся библиотек, дополнительных программных модулей, собственных функций, наличие компетенций в сфере объектно-ориентированного программирования.	Имеются существенные отступления от постановки предлагаемой задачи, задача решена частично, все условия задачи не выполнены. В частности, отсутствуют навыки умения моделировать алгоритм решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к решению задачи, использование упрощенных алгоритмов решения задач, ориентированных на конечный результат
0-15	«не зачтено»		Задача не решена, обнаруживается существенное непонимание постановки задачи и алгоритма ее решение, отсутствие умений и навыков составления программ на основе типовых алгоритмов, незнание основных операторов языка программирования и практики их использования в процессе решения прикладных учебных задач.

Методика оценивания выполнения тестов

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
13-15	«зачтено»	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	Выполнено более 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос.
10-12	«зачтено»	2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы;	Выполнено 70-84% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
6-9	«зачтено»	4. Самостоятельность тестирования;	Выполнено 51-69% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный во-

		5. и т.д.	прос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
0-5	«не зачтено»		Выполнено менее 51% заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

**Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине
«Аналитика данных средствами языка Python»**

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Зав. кафедрой _____