



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования**

«Дагестанский гуманитарный институт»

Адрес: 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 136; ОГРН 1180571012203; ИНН 0572022227 /
КПП 057201001, тел. +7 (8722) 94-00-60, e-mail: mail@daggum.ru, контактное лицо: Магомедова З.Р.

Утверждаю

Декан гуманитарно-экономического
факультета

_____ У.Д.Давлетмурзаева

« 29 » января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02«Аналитика данных средствами языка Python»

Код и наименование специальности: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль: «Информационные системы в экономике»

Квалификация выпускника: бакалавр

Махачкала, 2026

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 19.09.2017, № 922, в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 6 апреля 2021г., №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Утверждена на Ученом совете ОАНО ВО "ДГИ" 29.01.2026 года
протокол №6

Содержание

	Стр.
Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму(ы) промежуточной аттестации	6
Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
Раздел 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины ...	13
Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины ...	18
Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	19
Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине ...	20
Раздел 9. Образовательные технологии ...	20

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Дисциплина «Аналитика данных средствами языка Python» имеет целью формирование компетенций, связанных с разработкой программного обеспечения и применением технологий программирования для решения прикладных задач, связанных с анализом данных за счет использования встроенного функционала языка программирования Python.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся со специализированными библиотеками языка программирования Python для анализа данных;
- обучение разработке прикладных программ на языке Python, осуществляющих анализ данных;
- приобретение навыков использования набора библиотек Python для решения прикладных задач в области бизнес-аналитики и анализа данных.

1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Программирование на языке Python» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы высшего образования

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

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать, адаптировать, тестировать и внедрять прикладное программное	ИПК-2.1. Разрабатывает и внедряет прикладное программное обеспечение и web-сер-	<u>Знать:</u> - основные методы анализа и моделирования данных, реализованные в Python и применяемые для решения задач, связанных с обработкой информации в целях последующего ее анализа. <u>Уметь:</u> - формализовывать поставленную задачу, выбирать необходимые инструментальные средства и библиотеки для разработки программ, выбирать средства

обеспечение информационных систем	висы информационных систем	анализа, наиболее эффективные для обрабатываемых данных с учетом поставленной задачи исследования; Владеть: - навыками самостоятельного проведения исследований, позволяющими выбрать эффективный, реализуемый на языке программирования Python методы обработки и последующего анализа полученных данных.
-----------------------------------	----------------------------	---

1.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы формирования компетенций				
	Модуль 1.	Модуль 2.	Модуль 3.	Модуль 4.	Модуль 5.
	Введение в анализ данных с помощью Pandas	Основы работы с модулем – NumPy, matplotlib, seaborn	Визуализация данных, примеры визуализации данных.	Статистический анализ в Python. Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ. Анализ и прогнозирование временных рядов	Анализ данных с помощью модуля SciPy
ПК-2	+	+	+	+	+

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитика данных средствами языка Python» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике».

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы и востребованы знания, умения и навыки, полученные в рамках таких дисциплин, как - «Программирование на языке Python», «Технологии и методы программирования».

Знания, умения и навыки, полученные в результате изучения дисциплины, будут востребованы в процессе освоения таких дисциплин, как «Информационные системы экономического анализа», «Системы искусственного интеллекта» и др. дисциплин, изучаемых в рамках учебного плана направления подготовки «Прикладная информатика».

Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 1 зачетную единицу.

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 30 часа, в том числе:

- на занятия семинарского типа – 30 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 6 ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Очно-заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 16 часов, в том числе:

- на занятия семинарского типа – 16 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 20 ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 4 часа, в том числе:

- на занятия семинарского типа – 4 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 32 ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1. Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	в т.ч. занятия лекционного типа	в т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости.
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные занятия		
1.	<i>Модуль 1.</i> Введение в анализ данных с помощью Pandas.	7				6	-	-	1	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование
2.	<i>Модуль 2.</i> Основы работы с модулем NumPy, matplotlib, seaborn	7				6	-	-	1	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование; выполнение практико-ориентированных задач на программирование.
3.	<i>Модуль 3.</i> Визуализация данных, примеры визуализации данных.	7				6	-		1	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование

4.	<i>Модуль 4.</i> Статистический анализ в Python. Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ. Анализ и прогнозирование временных рядов.	8				6	-	-	2	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование; выполнение практико-ориентированных задач на программирование.
5.	<i>Модуль 5.</i> Анализ данных с помощью модуля SciPy	7				6	-	-	1	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование; выполнение практико-ориентированных задач на программирование.
Итого:		36	-	-	-	30	-	-	6	
Зачет										контроль

4.2. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	в т.ч. занятия лекционного типа	в т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости.
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные занятия		
1.	<i>Модуль 1.</i> Введение в анализ данных с помощью Pandas.	7	-	-	-	3	-	-	4	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование
2.	<i>Модуль 2.</i> Основы работы с модулем NumPy, matplotlib, seaborn	7	-	-	-	3	-	-	4	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование; выполнение практико-ориентированных задач на программирование.
3.	<i>Модуль 3.</i> Визуализация данных, примеры визуализации данных.	7	-	-	-	3	-	-	4	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование
4.	<i>Модуль 4.</i> Статистический анализ в Python. Дис-	8	-	-	-	4	-	-	4	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование;

	персионный, корреляционный и регрессионный анализ. Анализ и прогнозирование временных рядов.									выполнение практико-ориентированных задач на программирование.
5.	<i>Модуль 5.</i> Анализ данных с помощью модуля SciPy	7	-	-	-	3	-	-	4	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование; выполнение практико-ориентированных задач на программирование.
Итого:		36	-	-	-	16	-	-	20	
Зачет		36								контроль

4.3. Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	в т.ч. занятия лекционного типа	в т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости.
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные занятия		
1.	<i>Модуль 1.</i> Введение в анализ данных с помощью Pandas.	7	-	-	-	1	-	-	6	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование
2.	<i>Модуль 2.</i> Основы работы с модулем NumPy, matplotlib, seaborn	7	-	-	-	1	-	-	6	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование; выполнение практико-ориентированных задач на программирование.
3.	<i>Модуль 3.</i> Визуализация данных, примеры визуализации данных.	6	-	-	-	-	-	-	6	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование; выполнение практико-ориентированных задач на программирование.

4.	<i>Модуль 4.</i> Статистический анализ в Python. Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ. Анализ и прогнозирование временных рядов.	9	-	-	1	-	-	8	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование; выполнение практико-ориентированных задач на программирование.
5.	<i>Модуль 5.</i> Анализ данных с помощью модуля SciPy	7	-	-	1	-	-	6	проведение опроса; тестирование; решение задач на программирование; выполнение практико-ориентированных задач на программирование.
Итого:		36	-	-	4	-	-	32	
Зачет		4							контроль

**Раздел 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор	Название основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Выходные данные	Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ/ адрес доступа
Основная учебная литература				
1.	Митина О. А.	Бизнес-аналитика. Введение в обработку и анализ данных: учебник для вузов / О. А. Митина.	Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 172 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21811-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/590486
2.	Воронов М. В.	Автоматическое управление. Управление организационными системами. Цифровые платформы: учебник для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев.	Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 475 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19845-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/589867
3.	Федоров Д. Ю.	Программирование на Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19666-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/556864
4.	Чернышев С. А.	Основы программирования на Python: учебник для вузов / С. А. Чернышев.	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст: электронный //	https://urait.ru/bcode/567821

		— 2-е изд., перераб. и доп.	Образовательная платформа Юрайт	
5.	Баюк О. А.	Практикум по анализу данных на языках Python и R: учебное пособие / О. А. Баюк, М. Р. Исаева, М. О. Самсонкин; Финансовый университет при Правительстве РФ.	Москва: Прометей, 2023. – 100 с.: ил., табл., схем., граф.	https://biblioclub.ru/index.php?
6.	Северенс Ч.	Введение в программирование на Python.	Москва: НОУ «ИНТУИТ», 2016 - 231с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184
7.	Хахаев И.А.	Практикум по алгоритмизации и программированию на Python:	Москва: НОУ «ИНТУИТ», 2016 -179 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256
8.	Шелудько В.М.	Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Инженерно - технологическая академия.	Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017 –147с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056
9.	Шелудько В.М.	Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули / ФГАОУ ВО «Южный фе-	Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017 – 108с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060

		деральный университет», Инженерно-технологическая академия.		
Дополнительная литература				
<i>а) Дополнительная учебная литература</i>				
1	Майтак Р. В.	Python, Django, Data Science = [Python, Django, Наука о данных]: учебное пособие: / Р. В. Майтак, П. А. Пылов, А. В. Протодьяконов.	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. – 516 с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725620
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.: ил.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725623
3	Sweigart A.	Разработка компьютерных игр на языке Python.	М.: НОУ «ИНТУИТ», 2016. - 505с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429009
4	Sweigart A.	Разработка компьютерных игр с помощью Python и Pygame.	М.: НОУ «ИНТУИТ», 2016.-290 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429001
5	Сузи Р.А.	Язык программирования Python: курс.	М.: Интернет - университет информационных технологий, 2007. - 327 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288
6	Тазиева Р. Ф.	Обработка данных в Python: основы работы с библиотекой Pandas: учебно-	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ),	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702231

		методическое пособие: / Р. Ф. Тазиева, А. Н. Титов; Казанский национальный исследовательский технологический университет.	2022. – 116 с. : ил., табл.	
7	Тазиева Р. Ф.	Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib: учебно-методическое пособие: / Р. Ф. Тазиева, А. Н. Титов	Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022. – 92 с.: ил., табл.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702253
8	Титов А. Н.	Решение задач линейной алгебры и прикладной математики в Python: работа с библиотекой SciPy учебно-методическое пособие: / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева ; Казанский национальный исследовательский технологический университет.	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2023. – 124 с. : ил., табл.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714013
9	Титов А. Н.	Основы работы с библиотекой NumPy: учебно-методическое пособие: / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева; Казанский национальный исследовательский	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2024. – 112 с.: ил., табл.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721178

		технологический университет.		
10	Титов А. Н.	Форматирование таблиц в Pandas: учебно-методическое пособие: А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева; Казанский национальный исследовательский технологический университет.	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2024. – 88 с.: ил., табл.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721177

б) Официальные издания: сборники законодательных актов, нормативно-правовых документов и кодексов РФ

1. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (с изменениями и дополнениями). www.standartgost.ru
2. ГОСТ 34.320-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы. 2001 г. www.standartgost.ru
3. ГОСТ Р 50922-2006. Защита информации. Основные термины и определения. 2008 г. www.standartgost.ru
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799-2005. Информационная технология. Практические правила управления информационной безопасностью. www.standartgost.ru
5. ГОСТ Р ИСО 11442-2014. Техническая документация на продукцию. Управление документацией. 2015 г. www.standartgost.ru
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. 2006 г. www.standartgost.ru
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000. Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование. 2005 г. www.standartgost.ru
8. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 16326-2002. Программная инженерия. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 при управлении проектом. 2002 г. www.standartgost.ru
9. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002. Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства. 2002 г. www.standartgost.ru
10. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002. Информационная технология. Классификация программных средств. 2002 г. www.standartgost.ru
11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-2002. Информационная технология. Уровни целостности систем и программных средств. 2002 г. www.standartgost.ru

12. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93. Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения. [www. standartgost.ru](http://www.standartgost.ru)
13. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. 2009 г. www. standartgost.ru
14. ГОСТ 28195-89. Оценка качества программных средств. Общие положения. 2001 г. www. standartgost.ru
15. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. www. standartgost.ru

в) Периодические издания

1. Научный журнал «Прикладная дискретная математика», <http://journals.tsu.ru/pdm>
2. Научный журнал «Информатика и ее применение», <http://www.ipiran.ru/journal/issues/>
3. Рецензируемый научный журнал «Прикладная информатика», <http://appliedinformatics.ru>

г) Справочно-библиографическая литература

1. Документация по Python 3.10. <https://www.python.org/>

Е) Информационные базы данных (профильные)

2. Реферативная база данных Web of Science. База данных по научному цитированию Web of Science Института научной информации. <http://isiknowledge.com/>
3. –Web-портал, содержащий необходимые дистрибутивы и полную информацию для языка программирования Python. <https://www.python.org/>
4. Политематическая реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>
5. Сайт, посвященный свободно распространяемому пакету SymPy, представляющему собой библиотеку Python символьных вычислений. <http://github.com/sympy/sympy>
6. .Web-портал, созданный для студентов средних и высших учебных заведений, представляющий научно-информационный ресурс по криптографии и теории кодирования, а также по связанным с ними областями теоретической и прикладной математики, <http://gouspo.ru/>

Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (<http://edgunh.ru>), которые обеспечивают возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

Для самостоятельного изучения материала и ознакомления с регламентирующими документами и текущей практикой в области программирования, рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы сайтов в области ИТ-технологий, и в частности, относящиеся к сфере разработки программного обеспечения:

1. www.intuit.ru – Сайт НОУ «ИНТУИТ».
2. stackoverflow.com/ - Сайт вопросов и ответов для программистов.
3. www.hse.ru – Сайт Высшей школы экономики.
4. <http://www.consultant.ru/> – онлайн-версия информационно-правовой системы "КонсультантПлюс"
5. www.standartgost.ru - Официальный портал Росстандарта.

Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7.1. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. Windows 10
2. Microsoft Office Professional
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. VLC Media player
5. 7-zip
6. Microsoft Visual Studio
7. Python 13.

7.2. Перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов

1. <http://www.python.org/> – официальный сайт Python.
2. [http:// docs.python.org/](http://docs.python.org/) – официальный сайт Python, документация по языку программирования.
3. <http://www.consultant.ru/> – онлайн-версия информационно-правовой системы "КонсультантПлюс".

7.3. Перечень профессиональных баз данных:

- Научная электронная библиотека «e-library» (<https://elibrary.ru>);
- Библиотеки для создания графического интерфейса -<http://qt.nokia.com>,
<http://wxpytho.org>, <http://pyside.org>, <http://pygtk.org>,
<http://pyfltk.sourceforge.net>, <http://sourceforge.net/projects/pywin32/>;
- Открытая база ГОСТов - <http://Standartgost.ru>.
- Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (<https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/>).

Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая *материально-техническая база*:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель, мультимедиапроектор, проекционный экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения, интерактивная доска, выход в сеть Интернет. Наборы демонстрационного оборудования и учебных наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Кабинет информатики №1. Специализированная мебель. 15 автоматизированных рабочих мест, оснащенных лицензионным программным обеспечением: Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная справочная правовая система (КСПС) Консультант-Плюс

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся, 6 автоматизированных рабочих мест с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду, 3 принтера.

Раздел 9. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Программирование на языке Python» целесообразно в рамках образовательной деятельности комплексно применять спектр различных организационных форм с использованием различных методов обучения, преподавания и оценивания, направленный на достижение результатов и формирование на их основе запланированной компетенции.

При проведении учебных занятий по данной дисциплине необходимо обеспечить развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия результативных решений. Целесообразно проведение разборов постановок задач, изучение и анализ алгоритмов, часто применяемых для решения различных прикладных задач, большое внимание уделять СРС, работе с учебной и справочной литературой по языку программирования Python.

Необходимо использовать при этом возможности электронной информационно-образовательной среды вуза и информационные ресурсы глобальной сети Интернет, а также программные продукты различных фирм и компаний (в частности, материалы официального сайта www.python.org), ресурсы ЭБС. Инновационными в настоящее время признаны подходы, основанные на применении интерактивных методов обучения, которые позволяют решать следующие задачи:

- мотивация обучающихся;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск обучающимися путей и вариантов решения поставленной прикладной задачи;
- работа в команде, формирование жизненных и профессиональных навыков, выход на уровень осознанной компетентности обучающегося.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования**

«Дагестанский гуманитарный институт»

Адрес: 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 136; ОГРН 1180571012203; ИНН 0572022227 /
КПП 057201001, тел. +7 (8722) 94-00-60, e-mail: mail@daggum.ru, контактное лицо: Магомедова З.Р.

Утверждаю

Декан гуманитарно-экономического
факультета
_____ У.Д.Давлетмурзаева

« 29 » января 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛИТИКА ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА PYTHON»

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

Уровень высшего образования - бакалавриат

Махачкала – 2026

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».

Утверждена на Ученом совете ОАНО ВО "ДГИ" 29.01.2026 года
протокол №6

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.	
			Продвину- тый 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: -формализовать поставленную задачу, выбирать необходимые инструментальные средства и библиотеки для разработки программ, вы-	Порого- вый 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.	Базовый уровень	вания Python методы обработки и последующего анализа полученных данных 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	уровня: – практико-ориентированные задачи на программирование.
			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'a 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: А → 2, В → 3, С → 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: А → 3, В → 1, С → 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: А → 2, В → 3, С → 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

<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
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 форм-	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»	пользование имеющихся библиотек, дополнительных программных модулей, собственных функций, наличие компетенций в сфере объектно-ориентированного программирования.	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).