УТВЕРЖДЕНО

ООО«Учи.Дома»

Маршеня В. В.

04.08.2026

1. Сведения об организации

№ п/п	Наименование поля	Значение поля
1.1	**Наименование образовательной организации**	ООО «Учи.Дома»
1.2	**Логотип образовательной организации**	
1.3	**ИНН**	9704034757
1.4	**Ответственный за реализацию Комплекта ДОП, ФИО**	Маршеня Виктория Вадимовна
1.5	**Ответственный за реализацию Комплекта ДОП, должность**	Руководитель направления
1.6	**Ответственный за реализацию Комплекта ДОП, телефон**	+79505638553
1.7	**Ответственный за реализацию Комплекта ДОП, электронная почта**	v.marchenya@vkteam.ru

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

2. Комплекс основных характеристик ДОП Комплекта ДОП

Основные данные Комплекта ДОП

№ п/п	Наименование поля	Значение поля
1.	Направление обучения	Технологии искусственного интеллекта
2.	Название Комплекта ДОП	Анализ данных и технологии ИИ (Школьники 8–9 классов) Офлайн
3.	Название каждой ДОП Комплекта ДОП	Анализ данных и ИИ Старт (базовый уровень, 8–9 классы) Анализ данных и ИИ Про (продвинутый уровень, 8–9 классы)
4.	Вид ДОП входящих в Комплект ДОП	Дополнительные общеобразовательные программы
5.	Ссылка на Курс	https://futurecode.uchi.ru/python-ai-8-9-offline/
6.	Форма обучения	Очная
7.	Формат обучения	Офлайн
8.	Целевая аудитория ДОП	Школьники 8–9 классов
9.	Язык программирования	Python
10.	Особенности содержания ДОП по современным языкам программирования	Комплект ДОП нацелен на изучение современных языков программирования

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Аннотация Комплекта ДОП

№ п/п	Наименование поля	Значение поля
1.	Аннотация Комплекта ДОП	1) сведения о направленности представленных ДОП и характеристиках Целевой аудитории ДОП Дополнительные общеобразовательные программы «Анализ данных и ИИ Старт» (базовый уровень, 8–9 классы) и «Анализ данных и ИИ Про» (продвинутый уровень, 8–9 классы) имеют техническую направленность и относятся к направлению обучения «Технологии искусственного интеллекта». Программы ориентированы на обучающихся 8–9 классов общеобразовательных организаций и разработаны с учетом их возрастных особенностей, уровня подготовки, познавательных интересов и образовательных потребностей. Содержание программ направлено на формирование фундаментальных знаний и практических навыков в области анализа данных и искусственного интеллекта на языке Python, развитие математического, алгоритмического и системного мышления, цифровой грамотности,, а также решение практических задач с использованием современных ИИ-инструментов и технологий. 2) краткое описание цели и содержания каждой ДОП Анализ данных и ИИ Старт (базовый уровень, 8–9 классы) Цель программы — формирование у обучающихся 8–9 классов специализированных знаний и практических навыков в области анализа данных и технологий искусственного интеллекта с использованием языка программирования Python, развитие алгоритмического, аналитического и критического мышления, цифровой грамотности, навыков ответственного использования ИИ-технологий и мотивации к дальнейшему обучению в сфере информационных технологий через решение практических задач и выполнение учебных проектов. Программа направлена на применение языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе искусственного интеллекта, освоение основ анализа и подготовки данных, изучение технологий искусственного интеллекта, моделей машинного обучения для решения задач классификации и регрессии, знакомство с нейросетями, решение задач, выполнение практических работ по анализу данных, подготовке данных для машинного обучения, а также формирование первичного опыта применения технологий искусственного интеллекта посредством выполнения индивидуальных и командных учебных проектов с учетом возрастных особенностей обучающихся, их уровня подготовки и образовательных потребностей. Содержание: Освоение языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. Изучение основ анализа и подготовки данных, работа с библиотеками NumPy, Pandas, Matplotlib и Seaborn для обработки, анализа и визуализации
		данных. Изучение основных технологий искусственного интеллекта, моделей машинного обучения для решения задач классификации и регрессии, знакомство с нейросетевыми моделями и современными ИИ-системами. Выполнение практических работ по анализу данных, подготовке данных для машинного обучения, обучению и оценке моделей. Использование ИИ-инструментов при анализе данных и разработке моделей с соблюдением принципов ответственного применения технологий искусственного интеллекта. Выполнение индивидуальных и командных учебных проектов. Решение кейс-задачи — выполнение практического задания по решению проблемной ситуации в рамках направления обучения. Анализ данных и ИИ Про (продвинутый уровень, 8–9 классы) Цель программы — формирование у обучающихся 8–9 классов углубленных знаний и практических навыков в области анализа данных и технологий искусственного интеллекта с использованием языка программирования Python, совершенствование алгоритмического, аналитического и критического мышления, развитие цифровых компетенций, навыков ответственного использования ИИ-технологий и формирование мотивации к дальнейшему обучению и профессиональному развитию в сфере информационных технологий через решение практико-ориентированных задач повышенной сложности и выполнение проектов. Программа направлена на углубленное освоение языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта, изучение математических основ искусственного интеллекта, методов машинного обучения для решения задач классификации и регрессии, деревьев решений, нейросетевых моделей и современных ИИ-систем, развитие навыков проектной деятельности посредством выполнения индивидуальных и командных проектов, а также подготовку к участию в олимпиадах, конкурсах и соревнованиях в сфере информационных технологий с учетом возрастных особенностей обучающихся, их уровня подготовки и образовательных потребностей. Содержание: Совершенствование навыков использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. Изучение математических основ искусственного интеллекта, методов анализа и подготовки данных, работа с библиотеками NumPy, Pandas, Matplotlib и Seaborn для обработки, анализа и визуализации данных. Изучение основных технологий искусственного интеллекта, моделей машинного обучения для решения задач классификации и регрессии, деревьев решений, знакомство с нейросетевыми

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		моделями и современными ИИ-системами. Выполнение практических работ по анализу данных, подготовке данных для машинного обучения, обучению и оценке моделей. Использование ИИ-инструментов при анализе данных и разработке моделей с соблюдением принципов ответственного применения технологий искусственного интеллекта. Выполнение индивидуальных и командных проектов. Решение кейс-задачи — выполнение практического задания по решению проблемной ситуации в рамках направления обучения. 3) описание требований и рекомендаций для обучения по ДОП; Анализ данных и ИИ Старт (базовый уровень, 8–9 классы) Специализированные знания в области программирования, анализа данных и искусственного интеллекта не требуются. Требуется наличие знаний школьной программы по математике на уровне не ниже 7 класса, навыков работы с персональным компьютером, логического мышления, общей цифровой грамотности и базовых навыков работы с информацией. Программа ориентирована на освоение языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта, выполнение практических заданий по обработке и визуализации данных, построению простых моделей машинного обучения, а также разработку учебных проектов и решение кейс-задач. Анализ данных и ИИ Про (продвинутый уровень, 8–9 классы) Требуются базовые знания и навыки программирования на языке Python. Предполагается наличие знаний школьной программы по математике и информатике на уровне не ниже 7 класса, понимание основных конструкций языка Python, опыт решения практических задач, развитое логическое мышление, навыки самостоятельной работы с учебными материалами и общая цифровая грамотность. Программа ориентирована на углубленное изучение анализа данных и технологий искусственного интеллекта, выполнение практико-ориентированных заданий по обработке и визуализации данных, разработке и оценке моделей машинного обучения, выполнение проектов и решение прикладных кейс-задач, а также подготовку к участию в профильных олимпиадах, конкурсах и соревнованиях. 4) краткое описание результатов обучения в свободной форме, включая описание практико-ориентированного характера каждой ДОП Анализ данных и ИИ Старт (базовый уровень, 8–9 классы) По итогам освоения программы обучающиеся будут знать основы языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта, понимать принципы обработки, очистки и визуализации данных, основы машинного обучения,
		задачи регрессии и классификации, познакомятся с библиотеками NumPy, Pandas и Matplotlib, а также приобретут навыки анализа данных, построения и оценки простых моделей машинного обучения, ответственного использования технологий искусственного интеллекта и выполнения индивидуальных и командных учебных проектов. Программа носит практико-ориентированный характер и предусматривает последовательное освоение методов обработки, анализа и визуализации данных, выполнение практических работ с использованием реальных наборов данных, решение прикладных задач машинного обучения, разработку учебных проектов и кейс-задач, направленных на применение технологий искусственного интеллекта, с учетом возрастных особенностей обучающихся, их уровня подготовки и образовательных потребностей. Анализ данных и ИИ Про (продвинутый уровень, 8–9 классы) По итогам освоения программы обучающиеся будут знать современные методы анализа данных и машинного обучения, понимать принципы построения, обучения и оценки моделей регрессии, классификации, деревьев решений, ансамблевых методов, градиентного бустинга, нейронных сетей и компьютерного зрения, применять библиотеки NumPy, Pandas и Matplotlib для обработки и анализа данных, а также приобретут навыки разработки и оценки моделей искусственного интеллекта, ответственного использования ИИ-инструментов и выполнения командных проектов и прикладных кейс-задач. Программа носит практико-ориентированный характер и предусматривает углубленное изучение методов анализа данных, машинного обучения и современных технологий искусственного интеллекта, выполнение практических работ с использованием реальных наборов данных, разработку и оценку моделей машинного обучения, решение прикладных кейс-задач и выполнение командных проектов, а также подготовку к участию в олимпиадах, конкурсах и соревнованиях в сфере анализа данных и искусственного интеллекта с учетом возрастных особенностей обучающихся, их уровня подготовки и образовательных потребностей.

Основные данные ДОП: БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

№ п/п	Наименование поля	Значение поля
1.	Название ДОП	Анализ данных и ИИ Старт (базовый уровень, 8–9 классы)
2.	Уровень обучения ДОП	БАЗОВЫЙ
3.	Объем/общая трудоемкость ДОП (общий объем освоения ДОП в академических часах)	146.00
4.	Объем каждого модуля в ак.ч.	Модуль1 - 36 Модуль2 - 36 Модуль3 - 36 Модуль4 - 38
5.	Объем недельной нагрузки обучающегося	4.00
6.	Дата начала и дата окончания обучения по ДОП (срок освоения ДОП)	С 2026-09-28 по 2027-05-31

КонтурКрипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

7.	Кейс-задача	Название кейс-задачи: ИИ-помощник для анализа заявок Описание проблемной ситуации: В цифровых сервисах, учебных платформах, интернет-магазинах и службах поддержки ежедневно появляются заявки от пользователей. Одни заявки можно обработать быстро, а другие требуют дополнительного внимания специалиста: уточнения информации, проверки сроков, анализа сложности или передачи другому сотруднику. Когда заявок становится много, команде сложно вручную быстро понять, какие обращения требуют приоритета. Из-за этого часть заявок может обрабатываться дольше, а пользователи получают ответ позже, чем ожидали. Команде нужно разработать решение на основе данных, которое поможет изучить заявки, найти закономерности и построить модель машинного обучения для предварительной оценки того, нужна ли заявке дополнительная помощь специалиста. Цель решения: Разработать командное аналитическое решение, которое помогает обрабатывать данные о заявках, находить важные признаки, строить модель машинного обучения и объяснять, как результаты модели можно использовать в работе сервиса. Модель не должна принимать итоговое решение вместо человека. Она может быть только вспомогательным инструментом, который помогает обратить внимание на заявки с повышенным риском сложности или задержки. Контекст: В рамках курса вы уже работали с табличными данными, очищали их, строили графики, искали взаимосвязи между признаками, обучали модели регрессии и классификации, считали метрики качества и собирали ML-конвейеры для работы с числовыми и категориальными признаками. В этой кейс-задаче нужно объединить эти навыки в один проект. Команда получает датасет с заявками, анализирует его, готовит данные, строит модель классификации и объясняет полученные результаты понятным языком. Результат работы должен показывать не только код, но и понимание задачи: какие данные использовались, какие признаки оказались полезными, где модель может ошибаться и почему ее выводы нельзя использовать без проверки человеком. Вопросы и задания: 1. Какую проблему решает ваша команда и почему эта проблема важна для сервиса? 2. Какие данные есть в датасете? Опишите основные столбцы и целевой признак. 3. Какие проблемы в данных вы обнаружили? Выполните необходимую предобработку данных. 4. Какие закономерности вы нашли с помощью таблиц, группировок или графиков? 5. Какие признаки вы использовали для обучения модели и почему выбрали именно их? 6. Какую модель машинного обучения вы построили? Покажите результат ее работы. 7. Какие метрики качества вы использовали и что они говорят о модели? 8. В каких случаях модель может ошибаться? Какие ограничения есть у вашего решения? 9. Как можно улучшить решение в будущем? 10. Как распределялись задачи между участниками команды? Возможный результат выполнения задания: Подготовлено командное решение, включающее загрузку и первичный анализ датасета, предобработку данных, несколько выводов по данным, визуализацию, обучение модели классификации, оценку качества модели

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		и объяснение ограничений решения. К защите команда готовит демонстрацию результата: ноутбук с кодом, краткое описание логики решения и устное выступление, в котором объясняет проблему, данные, модель, метрики, выводы и вклад участников команды. Критерии оценки: Проблема сформулирована и связана с данными - 1 балл. Датасет изучен: описаны столбцы, целевой признак и общий смысл данных - 1 балл. Выполнена предобработка данных или объяснено, почему отдельные шаги предобработки не требуются - 1 балл. Проведен анализ данных с использованием таблиц, группировок или графиков - 1 балл. Построена модель машинного обучения с использованием изученных инструментов - 1 балл. Качество модели оценено с помощью подходящих метрик, результаты объяснены понятным языком - 1 балл. Команда объяснила ограничения решения, возможные ошибки модели и вклад участников - 1 балл. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Кейс-задача считается выполненной успешно, если команда набрала не менее 5 баллов из 7 возможных. Ограничения и допущения: Решение должно быть реализовано с использованием Python и инструментов, которые уже изучались на курсе: Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn и scikit-learn. Допускается использовать только те методы и библиотеки, которые уже проходили на занятиях. При необходимости допускается использование сторонних библиотек, файлов, баз данных, графических интерфейсов и других инструментов, если они помогают решить поставленную задачу. Модель машинного обучения не принимает итоговое решение за человека. Она помогает увидеть закономерности в данных и может использоваться только как вспомогательный инструмент. Данные могут быть неполными, неточными или смещенными. Поэтому результаты модели нужно интерпретировать осторожно и обязательно учитывать контекст задачи. Технические требования к оборудованию и программному обеспечению: Для решения кейс-задачи не требуется специализированное оборудование. Нужен компьютер с доступом к среде выполнения Python и установленными библиотеками, которые использовались на курсе.
8.	Выдаваемый по окончании обучения документ	Все Получатели поддержки, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по модулю ДОП, получают Сертификат Провайдера об освоении модуля. Все Получатели поддержки, успешно прошедшие итоговый контроль/аттестацию по ДОП допускаются к процедуре ИТиСИ. Все Получатели поддержки, успешно прошедшие ИТиСИ, получают Документ об обучении (форма «Университет 2035»).

Описание ДОП

№ п/п	Наименование поля	Значение поля
1.	Актуальность ДОП	В условиях стремительного развития цифровой экономики и активного внедрения технологий искусственного интеллекта во все сферы деятельности возрастает потребность в формировании у обучающихся современных цифровых компетенций, навыков анализа данных и применения технологий искусственного интеллекта. Одним из наиболее востребованных инструментов для решения таких задач является язык программирования Python, который сочетает простоту освоения, широкие возможности применения и востребованность в области анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. Отличительными особенностями содержания программы являются практико-ориентированная направленность обучения, освоение языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта, моделей машинного обучения для решения задач классификации и регрессии, знакомство с нейросетями, решение задач, выполнение практических работ по анализу данных, подготовке данных для машинного обучения, а также формирование первичного опыта применения технологий искусственного интеллекта посредством выполнения индивидуальных и командных учебных проектов с учетом возрастных особенностей обучающихся, их уровня подготовки и образовательных потребностей. Новизна программы заключается в сочетании изучения анализа данных и технологий искусственного интеллекта с использованием современных инструментов разработки и языка программирования Python. Программа способствует развитию алгоритмического, аналитического и критического мышления, цифровой грамотности, навыков ответственного использования ИИ-технологий и мотивации к дальнейшему обучению в сфере информационных технологий.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

2.	Цель и задачи ДОП	Цель программы: Формирование у обучающихся 8–9 классов специализированных знаний и практических навыков в области анализа данных и технологий искусственного интеллекта с использованием языка программирования Python, развитие алгоритмического, аналитического и критического мышления, цифровой грамотности, навыков ответственного использования ИИ-технологий и мотивации к дальнейшему обучению в сфере информационных технологий через решение практических задач и выполнение учебных проектов. Задачи программы: Обучающие: сформировать навыки использования языка программирования Python для решения задач анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта; обучить использованию ключевых библиотек для анализа данных (NumPy, Pandas, Matplotlib/Seaborn), включая загрузку, очистку, группировку, агрегацию и визуализацию информации; обучить использованию ключевых библиотек машинного обучения (scikit-learn), включая подготовку данных, обучение, оценку качества, сравнение и применение моделей; познакомить с основами машинного обучения, включая принципы линейной регрессии и задачи классификации, и научить применять их к типовым наборам данных при решении задач анализа данных и машинного обучения; сформировать представление о полном цикле разработки моделей машинного обучения: от подготовки данных до обучения, оценки качества и применения моделей; познакомить с принципами построения и применения нейронных сетей; обучить ответственному и осознанному использованию технологий и инструментов искусственного интеллекта с учетом вопросов этики, безопасности, конфиденциальности данных и ограничений моделей; подготовить обучающихся к выполнению индивидуальных и командных проектов, атакже решению кейс-задач, моделирующих практические задачи анализа данных и применения технологий искусственного интеллекта и защите полученных результатов. Развивающие: развивать аналитическое, логическое и критическое мышление, способность выявлять закономерности в данных, интерпретировать результаты и делать обоснованные выводы; развивать навыки разработки, оценки и совершенствования моделей машинного обучения; развивать навыки самостоятельной работы с данными, современными инструментами анализа данных и разработки моделей; развивать навыки проектной, исследовательской и командной деятельности при выполнении индивидуальных и командных проектов; способствовать развитию познавательной активности и устойчивого интереса к анализу данных, технологиям
		искусственного интеллекта и современным информационным технологиям. Воспитательные: формировать ответственное отношение к работе с данными, включая вопросы конфиденциальности, безопасности и целостности информации; воспитывать этичное использование технологий искусственного интеллекта, уважение к авторским правам и интеллектуальной собственности; формировать навыки эффективной коммуникации и конструктивного взаимодействия в командных проектах; способствовать формированию устойчивого интереса к анализу данных, технологиям искусственного интеллекта и современным информационным технологиям, а также мотивации к дальнейшему обучению в сфере информационных технологий.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

3.	Планируемые результаты	Планируемые результаты По итогам освоения программы обучающийся будет: Иметь представление: о возможностях использования языка программирования Python для решения задач анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта; о полном цикле разработки моделей машинного обучения: от подготовки данных до обучения, оценки качества и применения моделей; о принципах построения и применения нейронных сетей; об этических аспектах, вопросах безопасности, конфиденциальности данных и ограничениях моделей искусственного интеллекта. Знать: основные возможности языка программирования Python для анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта; основные библиотеки анализа данных (NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn) и их назначение; основные библиотеки машинного обучения (scikit-learn) и их назначение; основные принципы линейной регрессии и классификации; основные принципы построения моделей машинного обучения и нейронных сетей. Понимать: принципы подготовки, обработки, анализа и визуализации данных; принципы построения, обучения, оценки качества и применения моделей машинного обучения; возможности и ограничения технологий искусственного интеллекта; принципы ответственного и безопасного использования технологий и инструментов искусственного интеллекта. Уметь: использовать язык программирования Python для решения задач анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта; использовать библиотеки NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn и scikit-learn для подготовки данных, анализа, визуализации, обучения и оценки моделей; применять методы линейной регрессии и классификации при решении практических задач анализа данных; разрабатывать, оценивать и совершенствовать модели машинного обучения; выполнять индивидуальные и командные проекты, решать кейс-задачи, моделирующие практические задачи анализа данных и применения технологий искусственного интеллекта, и представлять результаты своей работы. Владеть: навыками анализа, обработки и визуализации данных; навыками разработки, оценки и совершенствования моделей машинного обучения; навыками использования современных инструментов анализа данных и разработки моделей; навыками ответственного использования технологий искусственного интеллекта; навыками проектной, исследовательской и командной деятельности при выполнении индивидуальных и командных проектов.
4.	Дополнительная информация о ДОП	Дополнительная информация отсутствует
5.	Дополнительно (в соответствующих отдельных графах) указывается следующая информация по ДОП:	
5.1.	Стоимость обучения по ДОП	69404
5.2.	Рекомендации по обучению на ДОП	При обучении по программе рекомендуется руководствоваться дополнительной общеобразовательной программой, соблюдать последовательность освоения учебного материала, требования к организации обучения, выполнять предусмотренные программой формы текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также использовать учебно-методические материалы.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

3. Комплекс организационно-педагогических условий реализации ДОП:
Учебный план

№ п/п	Элементы ДОП	Элементы модуля (темы, промежуточная аттестация)	Общее кол-во часов элемента модуля, ак.час	Из них:			
				теоретическая подготовка, ак.час	практическая работа, ак.час	самостоятельная работа и самоконтроль, ак.час	контроль/ аттестация, ак.час
1.	Модуль 1 Основы программирования на языке Python	Основы Python	13	1	8	3	1
2.		Условия	6	1	3	2	0
3.		Циклы	9	1	5	2	1
4.		Использование ИИ-инструментов	2	0	1	1	0
5.		Проект	5	0	3	2	0
6.		Промежуточная аттестация	1	0	0	0	1
7.	Модуль 2 Основы Python для обработки данных	Строки и списки	13	1	8	3	1
8.		Функции, библиотеки и файлы	8	1	4	2	1
9.		Словари	6	0	3	2	1
10.		Командный проект	8	0	5	3	0
11.		Промежуточная аттестация	1	0	0	0	1
12.	Модуль 3 Анализ, очистка и визуализация данных	Библиотеки NumPy и Pandas	10	1	5	3	1
13.		Ответственное использование ИИ-инструментов	2	0	1	1	0
14.		Группировка и агрегация	8	1	4	2	1
15.		Визуализация данных	9	0	6	2	1
16.		Проект	6	0	4	2	0
17.		Промежуточная аттестация	1	0	0	0	1
18.	Модуль 4 Первые модели машинного обучения	Основы машинного обучения и задача регрессии	13	2	7	3	1
19.		Задача классификации	7	1	3	2	1
20.		Нейросети и современные ИИ-системы	3	0	2	1	0
21.		Полный цикл разработки модели	5	0	3	2	0
22.		Кейс-задача	7	0	5	2	0
23.		Промежуточная аттестация	1	0	0	0	1

Контур Крипто
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 010a3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Итоговый контроль/аттестация по ДОП	2.00	0	0	0	2.00
Итого по ДОП:	146	10	80	40	16
ИТиСИ	Объем часов ИТиСИ не входит в общую трудоемкость ДОП, но участие в ИТиСИ обязательно для всех успешно прошедших Итоговый контроль/аттестацию по ДОП				

Рабочая программа с описанием каждого модуля ДОП

Элементы ДОП	Элементы модуля	Содержание (единицы содержания теоретической подготовки, практической работы, самостоятельной работы, контроля по теме и промежуточной аттестации (вопросы, задания, задачи и пр.))	Виды образовательных мероприятий /деятельности (теоретическая подготовка, практическая работа, самостоятельная работа, аттестация/контроль)	Объем в ак.ч.
Модуль 1 Основы программирования на языке Python Модуль направлен на формирование у обучающихся базовых навыков программирования на языке Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В рамках модуля обучающиеся изучают введение в ИИ и Python, переменные, ввод и вывод данных, основные типы данных, решение базовых задач, условные операторы (if, elif, else), циклы while и for, вложенные циклы, а также получают первый опыт использования ИИ-инструментов в программировании и выполняют проект по основам языка Python. Задачи модуля сформировать навыки создания, запуска и отладки простых программ на языке Python как инструмента анализа данных; познакомить с переменными, вводом и выводом данных (input(), print()); познакомить с основными типами данных (int, float, str, bool); сформировать навыки решения базовых задач с использованием Python; сформировать навыки использования условных операторов (if, elif, else); сформировать навыки использования циклов while и for; познакомить с использованием вложенных циклов; познакомить с возможностями использования ИИ-инструментов при разработке программ и анализе данных; развить навыки проектной деятельности при выполнении индивидуального проекта. Планируемые результаты обучения По итогам освоения модуля обучающийся будет: знать: назначение Python как инструмента анализа данных и разработки ИИ-решений;	Основы Python	Решение задач на ввод и вывод данных. Решение задач на использование переменных и типов данных. Решение задач на арифметические вычисления (средний балл, цена после скидки, доля правильных ответов). Решение задач на вычисление целой части и остатка от деления (перевод секунд в минуты, распределение объектов по группам). Решение задач на определение четности числа с использованием остатка от деления. Решение задач на обработку строк (определение длины строки). Решение задач на использование условного оператора if/else. Решение задач на округление результатов вычислений с помощью round(). Разработка программ по заданному условию с точным соответствием формату вывода. Поиск и исправление ошибок в программном коде (типы данных, отступы, формат вывода). Применение самопроверки на примерах и дополнительных тестах (граничные и нестандартные значения).	Теоретическая подготовка	1
		Решение задач на ввод и вывод данных. Решение задач на использование переменных и типов данных. Решение задач на арифметические вычисления. Решение задач на вычисление целой части и остатка от деления. Решение задач на определение четности числа. Решение задач на обработку строк. Решение задач на использование условного оператора. Разработка программ по заданному условию. Анализ программного кода на соответствие условию задачи. Поиск и исправление ошибок в программном коде. Выполнение тестовых заданий на понимание основных понятий языка Python. Выполнение тестовых заданий на определение типов данных, результатов выражений и операций. Выполнение тестовых заданий на сопоставление конструкций языка Python и их назначения. Изучение дополнительных материалов по теме. Подготовка к текущему контролю по теме.	Практическая работа	8

Контур Крипто
владелец Маршева Виктория Надимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

основы переменных и типов данных; основы ввода и вывода данных (input(), print()); основные типы данных (int, float, str, bool); синтаксис условных операторов (if, elif, else); синтаксис циклов while и for; основы вложенных циклов; назначение ИИ-инструментов в разработке программ. уметь: создавать простые программы на Python для обработки данных; использовать переменные и базовые операции; работать с вводом и выводом данных; применять условные операторы; использовать циклы while и for; использовать вложенные циклы; применять ИИ-инструменты для анализа и улучшения кода; выполнять учебный проект. навыками базового программирования на Python как инструмента обработки данных; навыками работы с типами данных и переменными; навыками использования условий и циклов; навыками решения базовых алгоритмических задач; навыками применения ИИ-инструментов в процессе разработки; навыками проектной деятельности при выполнении индивидуального проекта.		Решение задач на ввод и вывод данных. Решение задач на использование переменных и типов данных. Решение задач на арифметические вычисления. Решение задач на вычисление целой части и остатка от деления. Решение задач на определение четности числа. Решение задач на обработку строк. Решение задач на использование условного оператора. Разработка программ по заданному условию.	Самостоятельная работа	3
		Решение комплексной задачи на ввод данных, выполнение вычислений и вывод результата в заданном формате (например, расчет средней оценки, цены со скидкой, доли правильных ответов, перевода секунд в минуты, определения четности). Решение задачи на анализ условия и выбор правильного типа данных и операции для получения требуемого результата. Решение задачи на поиск и исправление ошибок в предложенном коде, связанных с типами данных, преобразованиями и форматированием вывода. Выполнение тестовых заданий, охватывающих все изученные темы: типы данных, преобразования, арифметические операции, строки, условный оператор, формат вывода.	Текущий контроль	1
	Условия	Решение задач на использование оператора if для выбора действия. Решение задач на использование веток if и else для бинарной классификации. Решение задач на использование elif для выбора одного из нескольких вариантов. Решение задач на составные условия с and и or. Решение задач на проверку принадлежности значения диапазону. Решение задач на анализ граничных значений условий. Решение задач на применение условных операторов для разметки объектов (например, категории активности, уровня риска). Решение задач на проверку данных на наличие пропусков, ошибок или дубликатов. Разработка программ по заданному условию с несколькими ветками. Поиск и исправление ошибок в условных конструкциях (неправильный порядок условий, неверные операторы сравнения, ошибки в отступах).	Теоретическая подготовка	1
		Решение задач на использование оператора if. Решение задач на использование веток if и else. Решение задач на использование elif для нескольких вариантов. Решение задач на составные условия с and и or. Решение задач на проверку принадлежности диапазону. Решение задач на анализ граничных значений. Решение задач на разметку объектов по заданным правилам. Решение задач на проверку качества данных. Разработка программ по заданному условию. Анализ программного кода с условными операторами. Поиск и исправление ошибок в условных конструкциях. Выполнение тестовых заданий на понимание логических выражений и операторов сравнения. Выполнение тестовых заданий на определение результата работы условных конструкций. Выполнение тестовых заданий на сопоставление условий и соответствующих им веток.	Практическая работа	3
		Решение задач на использование оператора if. Решение задач на использование веток if и else. Решение задач на использование elif. Решение задач на составные условия с and и or. Решение задач на проверку принадлежности диапазону. Решение задач на анализ граничных значений. Решение задач на разметку объектов. Решение задач на проверку качества данных. Разработка программ по заданному условию.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Марцева Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2eb04c6f27cc019aedad

срок действия 09.12.2025 - 09.03.2027

	Циклы	Решение задач на использование цикла while для ввода до стоп-сигнала. Решение задач на суммирование чисел до стоп-значения с использованием накопителя. Решение задач на подсчёт количества введённых значений с использованием счетчика. Решение задач на использование операторов break и continue в while (поиск пароля, пропуск отрицательных чисел). Решение задач на использование блока else у цикла while. Решение задач на использование цикла for с range() для выполнения действий заданное количество раз. Решение задач на накопление суммы и подсчёт количества элементов в цикле for. Решение задач на фильтрацию данных внутри цикла for (вывод только четных чисел, подсчёт высоких баллов). Решение задач на вычисление среднего арифметического по отфильтрованным значениям. Решение задач на нумерацию объектов в цикле for. Решение задач на использование вложенных циклов для обработки таблиц: вычисление суммы элементов каждой строки, подсчёт количества элементов, превышающих порог. Решение задач на вывод прямоугольных фигур с помощью вложенных циклов. Решение задач на построение таблиц произведений и диагональных матриц с использованием вложенных циклов. Решение задач на поиск первого элемента, удовлетворяющего условию, с применением break. Решение задач на проверку наличия элемента в наборе с использованием else у цикла. Анализ работы вложенных циклов: определение количества итераций, значения переменных на каждом шаге. Поиск и исправление ошибок в циклических конструкциях (бесконечный цикл, неправильная инициализация счетчика, неверное условие, неправильный порядок вложенности).	Теоретическая подготовка	1
		Решение задач на использование цикла while с условием и стоп-сигналом. Решение задач на суммирование чисел до стоп-значения. Решение задач на подсчёт количества введённых значений. Решение задач на использование break, continue и else в while. Решение задач на использование цикла for с range() для заданного числа повторений. Решение задач на накопление суммы и подсчёт количества в цикле for. Решение задач на фильтрацию данных внутри цикла for. Решение задач на вычисление среднего арифметического по условию. Решение задач на нумерацию объектов. Решение задач на обработку таблиц с помощью вложенных циклов (сумма строк, подсчёт по порогу). Решение задач на вывод прямоугольных фигур. Решение задач на построение таблиц произведений и диагоналей. Решение задач на поиск первого подходящего элемента с break. Решение задач на проверку наличия элемента с else у цикла. Анализ и отладка циклических программ с помощью трассировки переменных. Поиск и исправление ошибок в циклах. Выполнение тестовых заданий на понимание синтаксиса и логики циклов. Выполнение тестовых заданий на определение результата работы цикла (количество итераций, итоговое значение переменной). Выполнение тестовых заданий на сопоставление типа цикла и решаемой задачи.	Практическая работа	5

Контур Крипто

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Решение задач на использование цикла while (сумма до нуля, количество попыток, цифры числа, поиск первого высокого балла). Решение задач на использование цикла for (средний балл за неделю, количество четных, рост температуры, сумма квадратов). Решение задач на использование вложенных циклов (прямоугольник из символов, таблица произведений, диагональ, подсчет пар). Самостоятельное составление программ для обработки последовательностей чисел и строк с использованием циклов. Самостоятельное построение табличных выводов с помощью вложенных циклов. Проверка решений на примерах и граничных значениях.	Самостоятельная работа	2
		Выполнение заданий на ввод и вывод данных, вычисление среднего арифметического, округление чисел, использование целочисленного деления и остатка от деления, форматирование строк с помощью f-строк. Решение задач на преобразование типов данных и корректный вывод сообщений по заданному шаблону. Проверка решений на примерах из условия и на дополнительных тестах, включая граничные и нестандартные значения. Анализ ошибок форматирования вывода и логических условий. Выполнение тестовых заданий на понимание структуры задачи, формата входных и выходных данных, а также на выявление типичных ошибок при написании программ. Самостоятельное придумывание тестов для проверки корректности работы программы в различных ситуациях.	Текущий контроль	1
	Использование ИИ-инструментов		Теоретическая подготовка	0
		Решение задач на анализ и оценку качества промптов. Решение задач на поиск и исправление ошибок в коде, сгенерированном ИИ. Решение задач на проверку ответов ИИ на тестовых примерах. Решение задач на формулирование безопасных запросов к ИИ. Решение задач на использование ИИ для объяснения нового материала. Решение задач на исправление кода с помощью ИИ-подсказок. Решение задач на осознанное применение ИИ для составления собственного решения. Анализ возможных ошибок в ответах ИИ и способов их выявления. Выполнение тестовых заданий на понимание возможностей и ограничений ИИ. Выполнение тестовых заданий на правила безопасного использования ИИ. Выполнение тестовых заданий на стратегии осознанного использования ИИ в обучении.	Практическая работа	1
		Решение задач на сравнение эффективности промптов. Решение задач на проверку и исправление кода, предложенного ИИ. Решение задач на формулирование запросов для объяснения ошибок. Решение задач на составление правил безопасного использования ИИ. Решение задач на использование ИИ для изучения новых конструкций. Решение задач на осознанное применение ИИ при разработке программ. Формулирование безопасных и эффективных запросов к ИИ для решения учебных задач.	Самостоятельная работа	1
			Текущий контроль	0
	Проект		Теоретическая подготовка	0

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Решение задач на расчет среднего балла группы. Решение задач на подсчёт высоких результатов. Решение задач на поиск максимального и минимального балла. Решение задач на расчет среднего времени выполнения. Решение задач на определение готовности группы по среднему баллу. Решение задач на сравнение двух классов по среднему баллу. Решение задач на подсчёт учеников в зоне риска. Решение задач на оценку прогресса после тренировки. Решение задач на определение готовности к следующей теме по двум критериям. Решение задач на построение лучшего рейтинга по формуле. Анализ результатов проектных расчетов. Формулирование выводов по итогам анализа. Выполнение тестовых заданий на понимание проектного подхода и инструментов Python. Выполнение тестовых заданий на определение назначения счетчиков и накопителей.	Практическая работа	3
		Решение задач на формулирование цели, данных и ожидаемого результата проекта. Решение задач на расчет проектных метрик (количество результатов выше порога). Решение задач на оформление мини-отчета по проекту. Решение задач на составление плана доработки проекта. Самостоятельная разработка программ для анализа учебных данных по заданному условию. Проверка решений на примерах и дополнительных тестах.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Промежуточная аттестация	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа. Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода	Промежуточная аттестация	1
Модуль 2 Основы Python для обработки данных Модуль направлен на формирование у обучающихся навыков обработки данных с использованием языка Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В рамках модуля обучающиеся изучают строки и основные методы их обработки, списки и операции над ними, списочные выражения, пользовательские функции (def, параметры, return), библиотеки и модули Python (import), работу с внешними файлами (open(), read(), write()), словари и основные операции с ними, а также выполняют командный проект по обработке данных. Задачи модуля сформировать навыки обработки строк с использованием основных методов; сформировать навыки работы со списками и выполнения операций над их элементами;	Строки и списки	Определение строки как последовательности символов. Получение длины строки с помощью len(). Обращение к символам по индексу (положительные и отрицательные индексы). Извлечение подстроки с помощью срезов (start:stop). Неизменяемость строк. Методы строк: lower(), upper(), strip(), replace(), split(), join(), find(), count(), startswith(), endswith(). Очистка текстовых значений от лишних пробелов и приведение к единому регистру. Поиск подстроки и проверка начала/конца строки. Список как структура для хранения набора значений. Создание списков. Индексация и срезы списков. Изменение элемента по индексу. Методы изменения списков: append(), insert(), remove(), pop(), clear(). Методы поиска и подсчёта: in, count(), index(). Сортировка списков (sort(), sorted()). Итоговые функции для числовых списков: len(), sum(), min(), max(). Перебор элементов списка с помощью цикла for. Списочные выражения как способ компактного создания нового списка на основе существующего. Базовая структура [новое_значение for элемент in список]. Фильтрация элементов с помощью условия if. Преобразование значений и очистка строк при помощи списочных выражений.	Теоретическая подготовка	1

Контур Крипто

владелец Маршина Виктория Вадимовна

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

познакомить со списочными выражениями как инструментом обработки данных; сформировать навыки создания пользовательских функций (def, параметры, return); познакомить с библиотеками и модулями Python (import); сформировать навыки работы с внешними файлами (open(), read(), write()); сформировать навыки работы со словарями и основными операциями над ними; развить навыки обработки данных с использованием языка Python; развить навыки проектной деятельности при выполнении командного проекта. Планируемые результаты обучения По итогам освоения модуля обучающийся будет: знать: основные методы обработки строк; структуру и основные операции со списками; основы списочных выражений; основы создания пользовательских функций (def, параметры, return); назначение библиотек и модулей Python (import); основы работы с внешними файлами (open(), read(), write()); структуру словарей и основные операции с ними. уметь: обрабатывать строки с использованием встроенных методов; создавать и изменять списки, выполнять операции над их элементами; использовать списочные выражения для обработки данных; создавать пользовательские функции; подключать библиотеки и модули Python; читать данные из файлов и записывать результаты обработки; использовать словари для хранения и обработки данных; выполнять командный проект. владеть: навыками обработки строк и работы со списками; навыками использования списочных выражений; навыками создания пользовательских функций; навыками работы с библиотеками, модулями и внешними файлами; навыками работы со словарями.		
Вычисление длины названия проекта и вывод количества символов. Извлечение первого, последнего и среднего символа строки. Получение среза без первого и последнего символа. Выделение первой буквы из кода объекта. Нормализация ответа пользователя: удаление пробелов по краям и приведение к нижнему регистру. Замена разделителей в строке. Поиск индекса первого вхождения слова. Проверка окончания имени файла на .csv. Подсчёт количества вхождений символа в строке. Обработка списка баллов: нахождение суммы, максимального и среднего значения. Фильтрация значений по условию (положительные числа, баллы выше порога). Подсчёт количества элементов, удовлетворяющих условию. Создание нового списка путём преобразования каждого элемента (увеличение на 1, добавление статуса). Решение задач на применение списочных выражений: перевод баллов в проценты, отбор слов длиннее заданного числа символов, возведение в квадрат только чётных чисел, очистка строк от пробелов и приведение к нижнему регистру.	Практическая работа	8
Решение задач на нормализацию имени пользователя (удаление пробелов, приведение регистра). Формирование кода из первых букв нескольких слов. Проверка доменного имени с использованием endswith(). Сбор пяти баллов в список с последующим выводом суммы и максимального балла. Фильтрация списка из шести чисел с выводом только положительных значений. Вычисление среднего арифметического для списка, введённого с клавиатуры. Замена значений меньше порога на фиксированное число. Запрос строки целых чисел, преобразование в список и выполнение агрегирующих операций (сумма, среднее, разброс, доля успешных). Применение списочных выражений для создания списка процентов из баллов, отбора длинных слов, вычисления квадратов чётных чисел, очистки строковых значений.	Самостоятельная работа	3
Вопросы на понимание индексации строк и списков (индекс первого и последнего элемента, работа с отрицательными индексами). Тестовые задания на знание методов строк (len(), strip(), lower(), count(), find(), endswith()) и их назначения. Тестовые вопросы о методах списков (append(), remove(), pop(), sort(), sorted()) и итоговых функциях (sum(), max(), min()). Задания на определение результата выполнения списочного выражения (например, [x * 2 for x in [1, 2, 3]]). Практические задачи на анализ кода: поиск ошибок в индексации, применение методов строк и списков, корректность использования списочных выражений. Задания на написание коротких программ по заданному условию (например, фильтрация списка, преобразование данных, агрегация).	Текущий контроль	1

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

навыками работы со словарями; навыками обработки данных с использованием Python; навыками проектной и командной деятельности	Функции, библиотеки и файлы	Определение функции, синтаксис объявления с ключевым словом def, вызов функции. Параметры функции, передача аргументов, возврат значения с помощью return. Различие между print и return, использование результата функции в дальнейших вычислениях. Локальные переменные внутри функции. Понятие модуля и библиотеки, подключение модулей через import, создание псевдонимов с as. Использование математических функций из модуля math: sqrt, ceil, floor, fabs. Использование функций модуля random: choice, randint, seed для генерации и выбора случайных значений. Файлы как источник данных, открытие файлов с помощью with open, режим чтения 'r', указание кодировки. Чтение файла построчно, обработка строк, удаление символов перевода строки. Формат CSV как табличного текстового файла, разделение значений с помощью split. Использование модуля csv и класса DictReader для удобного доступа к данным по заголовкам столбцов. Преобразование типов данных при чтении из файла (например, строки в целые числа).	Теоретическая подготовка	1
		Решение задач на создание функций с параметрами и возвратом значения: сложение двух чисел, вычисление среднего арифметического, проверка условия (балл >= 60), подсчёт оставшихся задач, определение статуса по количеству ошибок, нормализация текстовой строки, вычисление процента выполнения. Решение задач на использование библиотек: вычисление квадратного корня с math.sqrt, округление вверх с math.ceil, случайный выбор элемента из списка с random.choice, генерация случайного числа в диапазоне с random.randint, импорт модуля с псевдонимом и использование его функций. Решение задач на чтение CSV-файла: вывод первой строки, вывод всех строк, извлечение значений определённого столбца с помощью csv.DictReader, вычисление среднего значения столбца, фильтрация строк по условию (статус 'Готово'), подсчёт количества строк с определённым статусом, поиск строки с максимальным значением.	Практическая работа	4
		Решение задач на создание функций: функция нахождения среднего двух чисел, функция возврата статуса ('ok' или 'repeat') по баллу, функция очистки текста от пробелов и приведения к нижнему регистру, функция подсчёта количества баллов не ниже заданного порога в списке. Решение задач на использование модулей: вычисление квадратного корня, генерация случайного целого числа, округление вещественного числа вверх с помощью math.ceil, импорт модуля math с псевдонимом и вывод значения числа pi. Решение задач на работу с файлами: подсчёт количества строк в текстовом файле, запись строки в файл, чтение CSV-файла через csv.DictReader и подсчёт количества строк, вычисление суммы значений числового столбца в CSV-файле.	Самостоятельная работа	2
		Выполнение заданий на определение результата выполнения фрагментов кода с функциями, импортами, чтением файлов. Выполнение заданий на поиск и исправление ошибок в коде (например, забытый return, неправильное использование индексов при чтении CSV, отсутствие преобразования типов). Выполнение заданий на выбор правильного метода для решения конкретной задачи (например, какая функция округлит число вверх, как получить случайный элемент из списка, как прочитать CSV-файл).	Текущий контроль	1
	Словари		Теоретическая подготовка	0

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Марценя Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Решение задач на создание словаря по введённым данным: запрос имени и балла, формирование карточки ученика, вывод значения по ключу. Решение задач на добавление нового ключа в словарь (например, добавление статуса Новый), изменение существующего значения (увеличение балла на 5), проверку наличия ключа с помощью in. Решение задач на обход словаря: вывод всех ключей, значений или пар с использованием items(). Подсчёт частот элементов в списке с помощью словаря. Решение задач на обработку списка словарей: вывод всех имён учеников, фильтрация по условию (балл не ниже 60), вычисление среднего балла, добавление нового поля (статус Зачет / Повторить) каждому объекту. Решение задач на агрегацию данных: подсчёт количества объектов с ошибками больше 0, поиск объекта с максимальным значением, вычисление доли успешных объектов.	Практическая работа	3
		Решение задач на создание словаря с заданными ключами (name, grade, score) и вывод строки в формате <name>: <score>. Решение задач на подсчёт повторяющихся значений в списке (например, городов) с использованием словаря и метода get() для накопления счётчиков. Решение задач на обновление значения по ключу (увеличение балла на 5) и вывод обновлённого словаря. Решение задач на фильтрацию словаря с баллами: вывод имён студентов, у которых балл не ниже заданного порога. Решение задач на анализ списка словарей: создание нового списка, содержащего только объекты, удовлетворяющие условию, или вычисление итоговых метрик.	Самостоятельная работа	2
		Выполнение заданий на знание методов чтения и записи CSV, работы со словарями для группировки и подсчёта метрик. Выполнение заданий на интерпретацию метрик: что показывает среднее значение, размах, группировка, почему нельзя делать вывод только по одной метрике. Решение практических задач на написание фрагментов кода для расчёта конкретных метрик (среднее, размах, группировка) с последующим объяснением результата. Выполнение заданий на поиск и исправление ошибок в коде анализа данных (неправильное преобразование типов, неверное условие фильтрации, ошибки при работе со словарями).	Текущий контроль	1
	Командный проект		Теоретическая подготовка	0
		Решение задач на чтение CSV-файла и выполнение базовых расчётов: определение количества строк и среднего тестового балла; подсчёт числа учеников с высокими результатами (test_score и practice_score >= 80); вычисление размаха проектных баллов (минимум, максимум, разность); расчёт среднего времени выполнения задания; группировка учеников по учебному направлению с подсчётом количества в каждой группе. Решение задач на сравнение групп: вычисление среднего итогового балла (формула 0.4×тест + 0.3×практика + 0.3×проект) отдельно для 8-го и 9-го класса, сравнение и вывод, у какого класса средний балл выше. Решение задач на выявление группы риска: подсчёт учеников, у которых посещаемость < 10 занятий, или выполнено менее 8 домашних заданий, или тестовый балл < 60. Решение задач на сравнение проектных баллов в зависимости от использования ИИ-инструментов: средний project_score для групп «да» и «нет» с аккуратной интерпретацией (не делать вывод о причине). Решение задач на определение лучшего направления по среднему проектному баллу: использование словарей для сумм и количества по каждому track, выбор направления с максимальным средним (при равенстве — по алфавиту). Решение задач на создание итогового CSV-файла: формирование столбцов student_id, name, grade, track, final_score, category (категория по пороговым значениям 85 и 70). Запись данных в файл с заголовками.	Практическая работа	5

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршина Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba5191c941f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 06.12.2025 - 05.03.2027

		Решение задач на определение целей и задач проекта: формулировка в коде трёх строк с целью, используемыми данными и ожидаемым результатом. Решение задач на проверку проектной метрики: подсчёт количества значений в списке, удовлетворяющих условию (например, балл >= 70). Решение задач на составление мини-отчёта: вывод строк «данные прочитаны», «метрики посчитаны», «вывод сформулирован». Решение задач на планирование доработок: формирование списка задач для улучшения проекта (например, проверить данные, добавить метрику, оформить вывод). Решение задач на анализ и интерпретацию полученных метрик: формулировка вывода по результатам расчётов (например, какой класс показал лучший результат, какая группа в зоне риска, какие выводы можно сделать о влиянии ИИ).	Самостоятельная работа	3
			Текущий контроль	0
	Промежуточная аттестация	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа. Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода	Промежуточная аттестация	1
Модуль 3 Анализ, очистка и визуализация данных Модуль направлен на формирование у обучающихся практических навыков анализа данных с использованием языка Python как инструмента обработки и интерпретации данных в задачах искусственного интеллекта. В рамках модуля обучающиеся изучают библиотеки NumPy (работа с массивами ndarray, базовые операции над массивами), Pandas (структуры данных Series и DataFrame, загрузка данных), очистку табличных данных (обработка пропусков, удаление дубликатов), ответственное использование ИИ-инструментов при работе с данными, группировку и агрегацию данных (groupby, agg), работу с реальными датасетами, визуализацию данных с использованием Matplotlib (графики: линейные, столбчатые, диаграммы распределения), анализ взаимосвязей между признаками (корреляционный анализ), а также выполняют проект по анализу реального датасета. Задачи модуля сформировать навыки работы с библиотекой NumPy (массивы ndarray, базовые операции); сформировать навыки работы с библиотекой Pandas (Series, DataFrame); сформировать навыки загрузки и первичного анализа данных; сформировать навыки очистки данных (пропуски, дубликаты);	Библиотеки NumPy и Pandas	Анализ понятий «библиотека», «массив NumPy», «таблица Pandas» и «DataFrame». Изучение способов создания массивов и таблиц. Сравнение возможностей списков Python и массивов NumPy. Рассмотрение механизмов индексации, срезов и фильтрации данных. Изучение агрегирующих функций для анализа данных. Анализ типовых проблем в табличных данных и способов их выявления. Изучение методов очистки данных: fillna, dropna, drop_duplicates, str.strip.	Теоретическая подготовка	1
		Создание массивов NumPy из списков и с помощью встроенных функций. Вывод информации о массиве (форма, размерность, тип данных). Выполнение арифметических операций с массивами. Нахождение суммы, среднего, минимального и максимального значения элементов массива. Фильтрация элементов массива по заданному условию. Создание таблицы Pandas из словаря и вывод первых строк. Выбор и анализ отдельных столбцов таблицы. Вычисление общих сумм и средних значений по столбцам. Фильтрация строк таблицы по условию. Поиск и подсчет пропусков в таблице. Заполнение пропусков в текстовых и числовых столбцах. Удаление строк с пропусками. Поиск и удаление дубликатов в таблице. Удаление лишних пробелов в текстовых столбцах. Применение изученных методов очистки к таблицам с различными проблемами.	Практическая работа	5

Контур Крипто

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

познакомить с группировкой и агрегацией данных (groupby, agg); сформировать навыки работы с реальными датасетами; познакомить с основами визуализации данных с использованием Matplotlib; сформировать навыки построения базовых графиков (линейные, столбчатые, распределения); сформировать навыки анализа взаимосвязей между признаками (корреляция); познакомить с ответственным использованием ИИ-инструментов при анализе данных; развить навыки проектной деятельности при выполнении проекта по анализу данных. Планируемые результаты обучения По итогам освоения модуля обучающийся будет: знать: назначение библиотек NumPy и Pandas; структуру массива ndarray в NumPy; структуру данных Series и DataFrame в Pandas; основные операции очистки данных (пропуски, дубликаты); основы группировки и агрегации (groupby, agg); основы визуализации данных в Matplotlib; понятие корреляции и взаимосвязи признаков; принципы использования ИИ-инструментов при анализе данных. уметь: создавать и обрабатывать массивы NumPy; работать с DataFrame в Pandas; загружать и просматривать данные из файлов; очищать данные (обрабатывать пропуски и дубликаты); группировать и агрегировать данные (groupby, agg); работать с реальными датасетами; строить базовые графики в Matplotlib; анализировать взаимосвязи между признаками; использовать ИИ-инструменты для анализа и интерпретации данных; выполнять проект по анализу данных. владеть: навыками работы с NumPy; навыками анализа данных с Pandas; навыками очистки и подготовки данных; навыками группировки и агрегации данных; навыками визуализации данных; навыками анализа взаимосвязей в данных; навыками работы с реальными датасетами; навыками проектной деятельности в области анализа данных.		Решение задач на создание и обработку массивов NumPy. Решение задач на вычисление агрегирующих показателей и фильтрацию массивов. Решение задач на создание и просмотр таблиц Pandas. Решение задач на выбор столбцов и фильтрацию строк таблицы. Решение задач на поиск и обработку пропусков в данных. Решение задач на поиск и удаление дубликатов. Решение задач на очистку текстовых данных от лишних пробелов. Выполнение тестовых заданий на понимание основных понятий библиотек NumPy и Pandas. Выполнение тестовых заданий на определение результатов работы методов и функций.	Самостоятельная работа	3
		Решение задач на применение изученных методов для анализа и очистки данных. Анализ фрагментов кода с использованием NumPy и Pandas. Поиск и исправление ошибок в программном коде, связанных с обработкой данных. Выполнение тестовых заданий на проверку знаний основных команд и методов библиотек. Выполнение заданий на сопоставление операций с массивами и таблицами. Решение комплексных задач, включающих создание, анализ и очистку данных.	Текущий контроль	1
	Ответственное использование ИИ-инструментов		Теоретическая подготовка	0
		Решение задачи на подсчёт количества различных чисел в списке с использованием ИИ-инструмента для получения предложения по решению. Анализ предложенного ИИ решения (использование множеств) и выявление несоответствия изученным темам. Самостоятельная разработка альтернативного решения без использования множеств с помощью подсказок ИИ. Решение задачи на определение возможности сборки устройства из имеющихся деталей с анализом предложенного решения, которое работает не во всех случаях. Проверка корректности решения и поиск случаев, в которых программа даёт неверный результат. Исправление ошибок в решении и отправка исправленной программы на проверку. Решение задачи на определение наличия числа в списке с анализом готового сгенерированного ИИ решения. Генерация тестовых случаев с помощью ИИ для проверки корректности программы (число в начале, середине, конце списка, отсутствие числа, список из одного элемента). Выявление ошибок в предложенном решении и их исправление. Анализ программного кода на предмет признаков генерации ИИ. Поиск и исправление ошибок в программном коде. Сравнение кода, написанного учеником, и кода, сгенерированного ИИ.	Практическая работа	1
		Решение задач на использование ИИ-инструментов для получения подсказок и объяснений. Самостоятельная разработка программ с использованием ИИ в качестве помощника, но без копирования готового кода. Решение задач на поиск и исправление ошибок в сгенерированном ИИ коде. Решение задач на генерацию тестовых случаев с помощью ИИ. Анализ предложенных ИИ решений на предмет соответствия изученным темам. Выполнение тестовых заданий на понимание ограничений и правил использования ИИ. Выполнение тестовых заданий на определение признаков сгенерированного кода. Изучение дополнительных материалов по безопасности ИИ-систем. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	1

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 61ba5191e94f2ebb04c0f27cc01 9aeaad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

			Текущий контроль	0
	Группировка и агрегация	Анализ понятий «группировка», «агрегация», «CSV-файл». Изучение способов группировки по одному и нескольким столбцам. Рассмотрение агрегирующих функций и их применения. Изучение метода agg() для выполнения нескольких расчётов одновременно. Анализ способов преобразования итоговых данных в обычную таблицу и их сортировки. Изучение структуры CSV-файлов и способов их считывания в Pandas. Рассмотрение методов выбора данных по позициям (.iloc) и по условиям (.loc). Формирование навыков первичного анализа и очистки реальных данных перед группировкой и агрегацией.	Теоретическая подготовка	1
		Группировка таблицы по одному столбцу с подсчётом количества значений, суммы, среднего, минимума и максимума. Группировка таблицы по нескольким столбцам. Выполнение нескольких агрегаций одновременно с помощью agg(). Преобразование результата группировки в обычную таблицу с помощью reset_index(). Сортировка итоговых таблиц с помощью sort_values(). Фильтрация итоговых таблиц по значениям. Считывание CSV-файла с помощью pd.read_csv(). Первичный анализ таблицы: вывод размера, поиск пропусков и дубликатов. Очистка данных: удаление лишних пробелов, заполнение пропусков, удаление дубликатов. Выбор строк и столбцов по позициям с помощью .iloc. Выбор данных по условиям с помощью .loc. Применение фильтрации, группировки и агрегации к очищенному реальному датасету.	Практическая работа	4
		Решение задач на группировку по одному столбцу с использованием различных агрегирующих функций. Решение задач на группировку по нескольким столбцам. Решение задач на выполнение нескольких агрегаций с помощью agg(). Решение задач на преобразование итоговых таблиц и их сортировку. Решение задач на считывание CSV-файлов и первичный анализ таблиц. Решение задач на очистку реальных данных. Решение задач на выбор данных с помощью .iloc и .loc. Решение комплексных задач, включающих фильтрацию, группировку, агрегацию и сортировку реальных данных. Выполнение тестовых заданий на понимание основных методов группировки и агрегации.	Самостоятельная работа	2
		Выполнение заданий на основе реального датасета pixar_movies.csv: Считывание данных и вывод размера таблицы. Выбор строк и столбцов с помощью .iloc. Фильтрация данных по условиям (сборы не меньше заданного значения, рейтинг не ниже заданного, наличие премий). Группировка по жанрам с подсчётом количества фильмов, среднего рейтинга, максимальных сборов. Сортировка итоговых таблиц. Определение количества строк в результате фильтрации или группировки. Решение задач на применение очистки данных перед анализом. Выполнение тестовых заданий на понимание методов работы с реальными данными, .iloc, .loc, группировки и агрегации.	Текущий контроль	1
	Визуализация данных		Теоретическая подготовка	0

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Построение столбчатых диаграмм для сравнения средних и суммарных значений по категориям. Построение диаграмм количества для анализа распределения категориальных признаков. Построение гистограмм для изучения распределения числовых признаков с разным числом интервалов. Построение диаграмм рассеяния для визуализации связи между двумя числовыми признаками. Разделение точек на диаграмме рассеяния по категориям с использованием hue. Построение линейных графиков для отображения динамики показателей по неделям с маркерами. Разделение линий на линейном графике по категориям с использованием hue. Расчёт коэффициента корреляции для пар числовых столбцов и интерпретация результатов. Построение матрицы корреляции для нескольких признаков. Построение тепловой карты корреляции с аннотацией значений. Анализ тепловых карт для выявления сильных положительных и отрицательных связей. Комбинирование визуального анализа (scatterplot) и числовой оценки (корреляция). Оформление графиков с использованием элементов Matplotlib.	Практическая работа	6
		Решение задач на построение столбчатых диаграмм и диаграмм количества. Решение задач на построение гистограмм с заданным числом интервалов. Решение задач на построение диаграмм рассеяния и линейных графиков. Решение задач на использование параметра hue для разделения данных по категориям. Расчёт корреляции для заданных пар столбцов и интерпретация результатов. Построение тепловых карт корреляции для выбранных признаков. Анализ графиков и формулировка выводов о связях между признаками. Выполнение тестовых заданий на выбор правильного типа графика для конкретной задачи. Изучение дополнительных материалов по теме визуализации. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	2
		Выполнение тестовых заданий закрытого типа на понимание методов info(), describe(), value_counts() и их назначения. Выполнение заданий с кратким ответом на интерпретацию результатов работы методов. Задачи на написание кода для загрузки данных, очистки, анализа и визуализации с использованием Pandas и Seaborn. Задания на исправление ошибок в программном коде. Решение задач на применение группировки и агрегации данных. Выполнение заданий на построение графиков и анализ корреляционных связей.	Текущий контроль	1
	Проект		Теоретическая подготовка	0

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Загрузка датасета mobiles.csv с помощью pd.read_csv(). Первичный обзор таблицы: вывод первых строк (head()), проверка размера (shape), названий столбцов. Проверка типов данных и наличия пропусков с помощью info() и isna().sum(). Выявление и удаление полных дубликатов (drop_duplicates()). Получение числового описания столбцов через describe(). Подсчёт частоты значений в категориальных столбцах с использованием value_counts(). Выполнение заданий по первичному анализу датасета (фильтрация, группировка, вычисление средних значений). Построение точечных графиков для визуализации связей между признаками (батарея и вес, RAM и цена). Построение столбчатых диаграмм для сравнения средних значений по группам (например, средняя цена по брендам). Расчет корреляционной таблицы для числовых столбцов. Визуализация корреляции с помощью тепловой карты. Анализ результатов корреляции и формулирование выводов.	Практическая работа	4
		Решение задач на применение методов info(), describe(), value_counts() для анализа структуры данных. Выполнение заданий на фильтрацию данных и подсчёт частот брендов за определённый год. Задачи на группировку данных (groupby) и расчет средних цен по брендам. Построение точечных графиков для визуализации связей между признаками. Задачи на нахождение и интерпретацию корреляции между различными признаками. Решение комплексных задач, включающих очистку данных, группировку, визуализацию и корреляционный анализ.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Промежуточная аттестация	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа. Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода	Промежуточная аттестация	1
Модуль 4 Первые модели машинного обучения Модуль направлен на формирование у обучающихся базовых представлений о машинном обучении и практических навыков разработки первых моделей искусственного интеллекта. В рамках модуля обучающиеся изучают задачу регрессии, признаки и целевую переменную, метрики качества регрессии (MAE, MSE, RMSE), предобработку данных, переобучение моделей, задачу классификации и метрики качества классификации (Accuracy, Precision, Recall, F1-мера), знакомятся с принципами работы нейронных сетей и современных ИИ-систем, изучают полный цикл разработки модели машинного обучения, а также выполняют	Основы машинного обучения и задача регрессии	Понятие машинного обучения. Задачи регрессии, классификации и кластеризации. Объект, признаки, целевая переменная, прогноз и ошибка. Постановка задачи регрессии. Модель линейной регрессии, методы fit() и predict(). Интерпретация коэффициентов модели. Метрики качества регрессии: MAE, MSE, RMSE. Интерпретация ошибок модели. Предобработка данных: обработка пропусков. Кодирование категориальных признаков. Понятие переобучения. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки.	Теоретическая подготовка	2

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

кейс-задачу «ИИ-помощник для анализа заявок». Задачи модуля сформировать представление о задачах регрессии и классификации и их применении в технологиях искусственного интеллекта; познакомить с признаками, целевой переменной и основами подготовки данных; познакомить с метриками качества регрессии (MAE, MSE, RMSE); познакомить с метриками качества классификации (Accuracy, Precision, Recall, F1-мера); сформировать представление о переобучении моделей и способах его предотвращения; сформировать представление о полном цикле разработки модели машинного обучения; познакомить с принципами работы нейронных сетей и современных ИИ-систем; сформировать навыки построения простого ML-конвейера и обучения модели; развить навыки решения прикладных задач машинного обучения; развить навыки решения прикладной кейс-задачи; сформировать навыки представления и защиты результатов решения кейс-задачи. Планируемые результаты обучения По итогам освоения модуля обучающийся будет: знать: основные понятия задач регрессии и классификации; назначение признаков и целевой переменной; основные метрики качества регрессии (MAE, MSE, RMSE); основные метрики качества классификации (Accuracy, Precision, Recall, F1-мера); причины возникновения переобучения моделей; этапы полного цикла разработки модели машинного обучения; основы работы нейронных сетей и современных ИИ-систем. уметь: подготавливать данные для обучения моделей; использовать метрики качества регрессии и классификации; выявлять признаки переобучения модели; применять основные этапы полного цикла разработки модели; строить простой ML-конвейер и обучать модель; решать прикладные задачи машинного обучения; выполнять прикладную кейс-задачу; представлять и защищать результаты решения кейс-задачи. владеть: навыками подготовки данных для машинного обучения; навыками оценки качества моделей; навыками использования метрик качества; навыками анализа результатов работы моделей; навыками применения современных ИИ-инструментов; навыками решения прикладных задач машинного обучения; навыками командной проектной деятельности.		Определение признаков и целевой переменной в таблице. Выполнение прогноза по похожим строкам вручную с использованием Pandas. Вычисление ошибки прогноза. Создание простого правила классификации. Подготовка признаков X и целевой переменной y из дата-фрейма. Обучение модели линейной регрессии с использованием LinearRegression и fit(). Получение прогнозов с использованием predict(). Вычисление ошибки прогноза. Добавление прогнозов в таблицу. Сравнение моделей по метрикам MAE, MSE, RMSE. Анализ влияния признаков на прогноз. Обработка пропусков в данных. Кодирование категориальных признаков с использованием pd.get_dummies(). Обучение моделей на подготовленных данных. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки с использованием train_test_split(). Оценка качества модели на обучающей и тестовой выборках. Сравнение качества моделей для выявления переобучения.	Практическая работа	7
		Определение типа задачи (регрессия или классификация). Вычисление прогноза по аналогии и ошибки. Подготовка данных для модели (выделение X и y). Обучение модели линейной регрессии. Получение прогнозов и вычисление MAE, RMSE. Анализ влияния признаков на прогноз. Обработка пропусков в данных. Кодирование категориальных признаков. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Оценка качества модели на тестовой выборке. Сравнение моделей для обнаружения переобучения.	Самостоятельная работа	3
		Решение задач на определение признаков и целевой переменной. Решение задач на прогнозирование по аналогии. Решение задач на расчет ошибок прогноза. Решение задач на определение типа задачи (регрессия или классификация). Решение задач на создание простого правила классификации. Выполнение тестовых заданий на понимание метрик регрессии (MAE, MSE, RMSE). Решение задач на обработку пропусков в числовых и текстовых данных. Решение задач на кодирование категориальных признаков. Решение задач на разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Решение задач на обучение модели линейной регрессии и получение прогнозов. Решение задач на оценку качества модели с использованием MAE на тестовой выборке. Выполнение тестовых заданий на выявление переобучения по сравнению метрик на обучающей и тестовой выборках. Анализ коэффициентов модели и их влияния на прогноз. Сравнение качества моделей с разными наборами признаков.	Текущий контроль	1
	Задача классификации	Задача классификации и ее отличие от регрессии. Примеры задач классификации (бинарной и многоклассовой). Объект, признаки, целевая переменная в задаче классификации. Модель логистической регрессии. Методы fit() и predict() для классификации. Метрики качества классификации: accuracy и матрица ошибок. Интерпретация матрицы ошибок.	Теоретическая подготовка	1

Контур Крипто

владелец Марцева Виктория Вадимовна

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Определение признаков и целевой переменной для задачи классификации. Кодирование категориальных признаков с использованием pd.get_dummies(). Разделение данных на обучающую и тестовую выборки с помощью train_test_split(). Создание и обучение модели LogisticRegression. Получение прогнозов классов с использованием predict(). Сравнение прогнозов с реальными ответами. Расчет accuracy с помощью accuracy_score. Построение и анализ матрицы ошибок с помощью confusion_matrix. Оценка качества модели на тестовой выборке. Анализ типов ошибок, допущенных моделью.	Практическая работа	3
		Определение типа задачи (классификация или регрессия). Подготовка данных для модели классификации (кодирование категорий, выделение X и y). Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Обучение модели логистической регрессии. Получение прогнозов и расчет accuracy. Построение и анализ матрицы ошибок. Сравнение качества моделей по метрикам классификации. Анализ влияния признаков на качество прогноза.	Самостоятельная работа	2
		Решение задач на определение шагов ML-конвейера. Решение задач на создание простого Pipeline. Решение задач на создание ColumnTransformer. Решение задач на использование OneHotEncoder. Выполнение тестовых заданий на параметры ColumnTransformer и OneHotEncoder. Решение задач на оценку качества модели с помощью accuracy и матрицы ошибок. Решение задач на анализ ошибок модели. Выполнение тестовых заданий на ограничения моделей и ответственность при принятии решений.	Текущий контроль	1
	Нейросети и современные ИИ-системы		Теоретическая подготовка	0
		Выбор задачи и классов для проекта в Teachable Machine. Сбор обучающих данных: добавление не менее 15 примеров для каждого класса с разного расстояния, под разными углами, с разным фоном. Обучение модели в Teachable Machine. Проверка модели на новых примерах в блоке «Посмотреть». Поиск примеров, где модель ошибается или сомневается. Анализ причин ошибок модели. Улучшение данных: добавление новых примеров для проблемных случаев. Повторное обучение модели и повторная проверка. Сравнение качества модели до и после улучшения данных. Формулировка итогового вывода о работе модели и ее ограничениях.	Практическая работа	2
		Выбор собственной задачи классификации для проекта в Teachable Machine. Самостоятельный сбор обучающих данных с учетом разнообразия примеров. Обучение модели и проверка на новых примерах. Анализ ошибок модели и формулирование гипотез о причинах. Улучшение данных и повторное обучение модели. Подготовка письменного отчета с описанием классов, количества примеров, выявленных ошибок и способов их исправления. Формулировка вывода о том, почему модель не может считаться полностью надежной.	Самостоятельная работа	1
			Текущий контроль	0
	Полный цикл разработки модели		Теоретическая подготовка	0

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Марцева Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Чтение данных из CSV-файла. Проверка структуры данных и пропусков. Обработка пропусков в числовых и текстовых столбцах. Разделение столбцов на признаки и целевую переменную. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Создание простого Pipeline с моделью LogisticRegression. Обучение Pipeline и получение прогнозов. Создание ColumnTransformer для категориальных и числовых признаков. Создание и обучение Pipeline с предобработкой и моделью. Оценка качества модели с помощью accuracy и матрицы ошибок. Анализ ошибок модели. Формулировка выводов об ограничениях модели.	Практическая работа	3
		Сборка полного цикла классификации на новом CSV-файле. Загрузка данных и обработка пропусков. Подготовка признаков с использованием ColumnTransformer. Создание Pipeline с предобработкой и моделью LogisticRegression. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Обучение модели и получение прогнозов. Оценка качества с помощью accuracy и матрицы ошибок. Анализ ошибок модели и формулировка выводов об ограничениях.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Кейс-задача		Теоретическая подготовка	0
		Формулировка проблемы и цели решения. Загрузка данных и первичный анализ структуры датасета. Обработка пропусков в данных. Проведение разведочного анализа данных с использованием таблиц, группировок и графиков. Выявление закономерностей и взаимосвязей между признаками. Выбор признаков для обучения модели. Построение модели классификации с использованием изученных инструментов (логистическая регрессия, ML-конвейер). Оценка качества модели с помощью accuracy и матрицы ошибок. Интерпретация результатов модели и формулировка выводов. Анализ ограничений модели и возможных ошибок. Подготовка демонстрационного материала: ноутбук с кодом, краткое описание решения.	Практическая работа	5
		Выполнение полного цикла кейс-задачи в команде: анализ данных, предобработка, построение модели, оценка качества, формулировка выводов. Подготовка итогового ноутбука с кодом и комментариями. Создание краткого описания логики решения. Подготовка устного выступления для защиты кейса.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Промежуточная аттестация	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа. Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода	Промежуточная аттестация	1
		Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода		

Контур Крипто

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Итоговый контроль/аттестация	Итоговый контроль/аттестация по ДОП	Защита итогового проекта, разработанного в рамках выполнения кейс-задачи, включает демонстрацию полученного результата и ответы на вопросы согласно утвержденному плану: Обоснование выбранной проблемы. Цель проекта и ожидаемый результат. Предложенное решение. Распределение задач между участниками. Демонстрация результата и его работоспособности. Анализ сильных сторон, недостатков и ограничений решения. Перспективы развития проекта. Экспертный лист оценки проекта по установленным критериям Материалы итоговой защиты проекта	Итоговый контроль/аттестация	2.00

		Объем в ак.ч.	Объем в %
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ:	Теоретическая подготовка	10,00	6,85
	Практическая работа	80,00	54,79
	Самостоятельная работа	40,00	27,40
	Текущий контроль	10,00	6,85
	Промежуточная аттестация	4,00	2,74
	Итоговый контроль/аттестация	2.00	1,37
	Всего, ак.ч.:	**146**	

ИТиСИ	Объем часов ИТиСИ не входит в общую трудоемкость ДОП, но участие в ИТиСИ обязательно для всех успешно прошедших Итоговый контроль/аттестацию по ДОП

Календарный учебный график

№ п/п	Название ДОП	№ потока	Дата начала обучения по ДОП	№ модуля ДОП	Начало обучения по модулю ДОП	Календарный период (количество дней) длительности модуля	Дата окончания обучения по ДОП
1	Анализ данных и ИИ Старт (базовый уровень, 8–9 классы)	1	2026-09-28	1	2026-09-28	64	2027-05-31
				2	2026-11-16	79	
				3	2027-01-11	79	
				4	2027-03-01	92	

Сведения об условиях реализации ДОП (в том числе материально-техническое, информационное, кадровое обеспечение)

Материально-технические и информационные условия реализации ДОП

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Перечень требований к оснащению площадки (для офлайн-формата)	1. Рабочее место обучающегося: ПК/моноблок/ноутбук x86-64, 2 ядра от 2.0 ГГц, ОЗУ от 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ), накопитель от 200 ГБ (рекомендуется SSD), экран от 14" (ноутбук) или от 19" (ПК) с разрешением от 1366×768, доступ в Интернет. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект на каждого обучающегося. Используется в модулях 1–4. 2. Рабочее место педагога: ПК/моноблок/ноутбук с аналогичными характеристиками. Устройство для демонстрации контента: монитор/ТВ/интерактивная панель (диагональ от 43", разрешение Full HD, мультитач от 10 касаний) или проектор (разрешение от 1280×720, яркость от 3000 люмен, контрастность от 1000:1), интерфейс HDMI 1.4+ или DisplayPort, поддержка Windows/Linux без драйверов. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект. Модули 1–4. 3. Иное оборудование: МФУ (1 шт.), шкаф для хранения (1 шт., при наличии). Модули 1–4. 4. Сетевое оборудование: Wi-Fi роутер (IEEE 802.11n/ac/ax), коммутатор Ethernet 8/16/24 порта 10/100/1000 Мбит/с. Доступ в Интернет через ЕСПД ПАО «Ростелеком». Модули 1–4. 5. Программное обеспечение: ОС — Windows 10/11 x64 (опционально Ubuntu 20.04 LTS или macOS); браузер актуальной версии (не старше 12 месяцев); Python 3.10+. На всех рабочих местах. Модули 1–4. 6. Учебные пособия: Учебник по информатике (Босова, Семакин, Поляков, Угринович или аналог) — 1 на каждого обучающегося. Модули 1–4. 7. Средства индивидуальной защиты и охраны труда: Аптечка первой помощи (по требованиям Минздрава РФ), огнетушитель порошковый/углекислотный 3 л (кг) с действующим сроком. Модули 1–4. Зонирование: Специальное зонирование не требуется. Обучающиеся должны видеть преподавателя и демонстрируемые материалы.	1. Рабочее место обучающегося: ПК/моноблок/ноутбук x86-64, 2 ядра от 2.0 ГГц, ОЗУ от 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ), накопитель от 200 ГБ (рекомендуется SSD), экран от 14" (ноутбук) или от 19" (ПК) с разрешением от 1366×768, доступ в Интернет. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект на каждого обучающегося. Используется в модулях 1–4. 2. Рабочее место педагога: ПК/моноблок/ноутбук с аналогичными характеристиками. Устройство для демонстрации контента: монитор/ТВ/интерактивная панель (диагональ от 43", разрешение Full HD, мультитач от 10 касаний) или проектор (разрешение от 1280×720, яркость от 3000 люмен, контрастность от 1000:1), интерфейс HDMI 1.4+ или DisplayPort, поддержка Windows/Linux без драйверов. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект. Модули 1–4. 3. Иное оборудование: МФУ (1 шт.), шкаф для хранения (1 шт., при наличии). Модули 1–4. 4. Сетевое оборудование: Wi-Fi роутер (IEEE 802.11n/ac/ax), коммутатор Ethernet 8/16/24 порта 10/100/1000 Мбит/с. Доступ в Интернет через ЕСПД ПАО «Ростелеком». Модули 1–4. 5. Программное обеспечение: ОС — Windows 10/11 x64 (опционально Ubuntu 20.04 LTS или macOS); браузер актуальной версии (не старше 12 месяцев); Python 3.10+. На всех рабочих местах. Модули 1–4. 6. Учебные пособия: Учебник по информатике (Босова, Семакин, Поляков, Угринович или аналог) — 1 на каждого обучающегося. Модули 1–4. 7. Средства индивидуальной защиты и охраны труда: Аптечка первой помощи (по требованиям Минздрава РФ), огнетушитель порошковый/углекислотный 3 л (кг) с действующим сроком. Модули 1–4. Зонирование: Специальное зонирование не требуется. Обучающиеся должны видеть преподавателя и демонстрируемые материалы.	1. Рабочее место обучающегося: ПК/моноблок/ноутбук x86-64, 2 ядра от 2.0 ГГц, ОЗУ от 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ), накопитель от 200 ГБ (рекомендуется SSD), экран от 14" (ноутбук) или от 19" (ПК) с разрешением от 1366×768, доступ в Интернет. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект на каждого обучающегося. Используется в модулях 1–4. 2. Рабочее место педагога: ПК/моноблок/ноутбук с аналогичными характеристиками. Устройство для демонстрации контента: монитор/ТВ/интерактивная панель (диагональ от 43", разрешение Full HD, мультитач от 10 касаний) или проектор (разрешение от 1280×720, яркость от 3000 люмен, контрастность от 1000:1), интерфейс HDMI 1.4+ или DisplayPort, поддержка Windows/Linux без драйверов. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект. Модули 1–4. 3. Иное оборудование: МФУ (1 шт.), шкаф для хранения (1 шт., при наличии). Модули 1–4. 4. Сетевое оборудование: Wi-Fi роутер (IEEE 802.11n/ac/ax), коммутатор Ethernet 8/16/24 порта 10/100/1000 Мбит/с. Доступ в Интернет через ЕСПД ПАО «Ростелеком». Модули 1–4. 5. Программное обеспечение: ОС — Windows 10/11 x64 (опционально Ubuntu 20.04 LTS или macOS); браузер актуальной версии (не старше 12 месяцев); Python 3.10+. На всех рабочих местах. Модули 1–4. 6. Учебные пособия: Учебник по информатике (Босова, Семакин, Поляков, Угринович или аналог) — 1 на каждого обучающегося. Модули 1–4. 7. Средства индивидуальной защиты и охраны труда: Аптечка первой помощи (по требованиям Минздрава РФ), огнетушитель порошковый/углекислотный 3 л (кг) с действующим сроком. Модули 1–4. Зонирование: Специальное зонирование не требуется. Обучающиеся должны видеть преподавателя и демонстрируемые материалы.	1. Рабочее место обучающегося: ПК/моноблок/ноутбук x86-64, 2 ядра от 2.0 ГГц, ОЗУ от 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ), накопитель от 200 ГБ (рекомендуется SSD), экран от 14" (ноутбук) или от 19" (ПК) с разрешением от 1366×768, доступ в Интернет. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект на каждого обучающегося. Используется в модулях 1–4. 2. Рабочее место педагога: ПК/моноблок/ноутбук с аналогичными характеристиками. Устройство для демонстрации контента: монитор/ТВ/интерактивная панель (диагональ от 43", разрешение Full HD, мультитач от 10 касаний) или проектор (разрешение от 1280×720, яркость от 3000 люмен, контрастность от 1000:1), интерфейс HDMI 1.4+ или DisplayPort, поддержка Windows/Linux без драйверов. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект. Модули 1–4. 3. Иное оборудование: МФУ (1 шт.), шкаф для хранения (1 шт., при наличии). Модули 1–4. 4. Сетевое оборудование: Wi-Fi роутер (IEEE 802.11n/ac/ax), коммутатор Ethernet 8/16/24 порта 10/100/1000 Мбит/с. Доступ в Интернет через ЕСПД ПАО «Ростелеком». Модули 1–4. 5. Программное обеспечение: ОС — Windows 10/11 x64 (опционально Ubuntu 20.04 LTS или macOS); браузер актуальной версии (не старше 12 месяцев); Python 3.10+. На всех рабочих местах. Модули 1–4. 6. Учебные пособия: Учебник по информатике (Босова, Семакин, Поляков, Угринович или аналог) — 1 на каждого обучающегося. Модули 1–4. 7. Средства индивидуальной защиты и охраны труда: Аптечка первой помощи (по требованиям Минздрава РФ), огнетушитель порошковый/углекислотный 3 л (кг) с действующим сроком. Модули 1–4. Зонирование: Специальное зонирование не требуется. Обучающиеся должны видеть преподавателя и демонстрируемые материалы.
Наименование требуемого оборудования (для онлайн-формата)	Не заполняется	Не заполняется	Не заполняется	Не заполняется
Наименование требуемого программного обеспечения (для онлайн-формата)	Не заполняется	Не заполняется	Не заполняется	Не заполняется

Информационные условия реализации ДОП (заполняется по каждому модулю):

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4

Контур Крипто
владелец Марщеня Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Электронные информационные ресурсы	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://pythontutor.com/ — визуализатор выполнения кода на Python https://docs.python.org/3/ — официальная документация по Python https://docs.python.org/3/library/ — официальная дркументация по библиотекам Python https://proproprogs.ru/python — ресурс с информацией о программировании на Python	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://pythontutor.com/ — визуализатор выполнения кода на Python https://docs.python.org/3/ — официальная документация по Python https://docs.python.org/3/library/ — официальная дркументация по библиотекам Python https://proproprogs.ru/python — ресурс с информацией о программировании на Python	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://numpy.org/doc/ — официальная документация библиотеки NumPy https://pandas.pydata.org/docs/ — официальная документация по Pandas https://matplotlib.org/stable/users/index.html — официальная документация библиотеки Matplotlib	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://scikit-learn.org/stable/ — официальная документация библиотеки Scikit-learn https://keras.io/ — официальная документация Keras https://www.tensorflow.org/tutorials — официальные учебные материалы TensorFlow

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Электронные образовательные ресурсы	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://pythontutor.ru/ — сборник задач по программированию https://acmp.ru/ — сборник задач по программированию https://informatics.msk.ru/ — сборник задач по программированию https://jupyter.org/try-jupyter/lab/ — онлайн окружение для анализа данных и машинного обучения	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://pythontutor.ru/ — сборник задач по программированию https://acmp.ru/ — сборник задач по программированию https://informatics.msk.ru/ — сборник задач по программированию https://jupyter.org/try-jupyter/lab/ — онлайн окружение для анализа данных и машинного обучения	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://jupyter.org/try-jupyter/lab/ — онлайн окружение для анализа данных и машинного обучения	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://jupyter.org/try-jupyter/lab/ — онлайн окружение для анализа данных и машинного обучения https://teachablemachine.withgoogle.com/ — онлайн-сервис для создания и обучения простых моделей машинного обучения без программирования

Кадровое обеспечение

Сведения о работниках, привлекаемых к реализации и разработке ДОП

ФИО	Участие в реализации ДОП	Наименование основного места работы	Ученая степень и (или) ученое звание (при наличии)	Образование (наименование учебного заведения, полученная специальность, год окончания)	Основание для привлечения к реализации ДОП (трудовой договор, договор ГПХ, иное)	Информация о дополнительном профессиональном образовании по профилю преподаваемой дисциплины (за последние 3 года)	Опыт работы в области ИТ, ИИ или робототехники и (или) профессиональные достижения в области ИТ, ИИ или робототехники (награды, научные статьи, иное)	Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных
строка	(разработка/ реализация)	строка	строка	строка	строка	строка	строка	да/ нет
Подъельников Лев Андреевич	Разработка	Учи.Дома Ведущий методист		Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева 2010 Физико-математический, Учитель математики и информатики	Трудовой договор			Да
Черепанов Евгений Анатольевич	Реализация	МБОУ Гимназия №102 им. М.С. Устиновой г. Казань Учитель информатики, математики		УВО "Университет управления "ТИСБИ" 1999 Педагогическая деятельность и методика преподавания в общеобразовательной организации	Иное: Самозанятость	Реализация требований обновлённых ФГОС ООО в работе учителя физики (из них 16 часов по вопросам обучения детей с ОВЗ, в том числе с РАС), 2023 г.		Да

Контур Крипто
владелец Мартынова Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Хамидуллин Раиф Рашидович	Реализация	МБОУ «СОШ № 20» г. Ижевск Заместитель директора по информатизации, учитель информатики и технологии		Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Волгоградская Гуманитарная Академия профессиональной подготовки специалистов социальной сферы» 2017 Учитель информатики и ИКТ. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в соответствии с ФГОС	Иное: Самозанятость			Да
Полозкова Ирина Витальевна	Реализация	МОУ СОШ №11 городского округа Павловский Посад Московской области Учитель информатики		Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный областной гуманитарный институт" 2014 Информатика	Иное: Самозанятость			Да
Долгих Денис Николаевич	Реализация	МБОУ "Ивнянская СОШ № 1" п. Ивня Заместитель директора, учитель информатики и иностранных языков		Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородский государственный университет" 2006 Учитель информатики и английского языка	Иное: Самозанятость			Да
Шишкин Сергей Васильевич	Реализация	МБОУ "Ермаковская СШ №1" с. Ермаковское Красноярский край Учитель информатики, физики		Абаканский государственный педагогический институт им. Н.Ф.Катанова 1994 Физика	Иное: Самозанятость	Красноярский институт повышения квалификации "Реализация требований обновлённых ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя (для учителей информатики)", 2023 г.		Да
Сухая Елена Петровна	Реализация	МБОУ «Белореченская средняя общеобразовательная школа» Учитель математики		Иркутский государственный университет, математик по специальности "прикладная математика" 2000 Прикладная математика	Иное: Самозанятость			Да
Фульман Елена Николаевна	Реализация	МБОУ Лицей №28 г. Новосибирск Учитель информатики		Новосибирский государственный педагогический институт 1993 Математика-информатика	Иное: Самозанятость	«Реализация требований обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО в работе учителя», 2023г		Да

Формы аттестации и оценочные материалы (комплект контрольно-измерительных материалов, позволяющих определить достижение Получателями поддержки планируемых результатов обучения)

Наименование поля	Значение полей
Текущий контроль	
Модуль 1, Основы программирования на языке Python, Основы Python	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание № 1. Карточка результата Запроси имя и балл. Выведи <имя>: <балл> баллов. Входные данные: Вводятся строка и целое число. Выходные данные: Выводится одна строка. Пример ввода: Аня 87 Пример вывода: Аня: 87 баллов Примечание: Используй f-строку. Решение: name = input() score = int(input()) print(f'{name}: {score} баллов') Проверь себя Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание № 2. Среднее двух чисел

Запроси два целых числа и выведи сообщение Среднее равно <значение>.

Входные данные:

Вводятся два целых числа.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

7
9

Пример вывода:

Среднее равно 8.0

Примечание:

Следи за точным текстом.

Решение:

```
a = int(input())
b = int(input())
print(f'Среднее равно {(a + b) / 2}')
```

Проверь себя

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание № 3. Тип и длина

Запроси название поля и текст. Выведи <поле>: длина <значение>.

Входные данные:

Вводятся две строки.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

Комментарий
Привет

Пример вывода:

Комментарий: длина 6

Примечание:

Используй len().

Решение:

```
field = input()
text = input()
print(f'{field}: длина {len(text)}')
```

Задание № 4. Округление среднего

Запроси название теста и три балла. Выведи <тест>: среднее <значение>, округлив до одного знака.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Входные данные:

Вводятся строка и три целых числа.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

Python
80
85
90

Пример вывода:

Python: среднее 85.0

Примечание:

Используй round(value, 1).

Решение:

```
test = input()
a = int(input())
b = int(input())
c = int(input())
average = (a + b + c) / 3
print(f'{test}: среднее {round(average, 1)}')
```

Проверь себя

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно. Задание № 5. Полные минуты Запроси количество секунд и выведи Минуты: <минуты>, остаток: <секунды>. Входные данные: Вводится одно целое число. Выходные данные: Выводится одна строка. Пример ввода: 125 Пример вывода: Минуты: 2, остаток: 5 Примечание: Используй // и %. Решение: seconds = int(input()) print(f'Минуты: {seconds // 60}, остаток: {seconds % 60}') Проверь себя Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.
Модуль 1, Основы программирования на языке Python, Условия	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 1, Основы программирования на языке Python, Циклы	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание № 1. Категория балла
	
	Запроси балл. Если он не меньше 80, выведи Высокий результат, иначе Обычный результат.
	
	Входные данные:
	
	Вводится одно целое число.
	
	Выходные данные:
	
	Выводится одна строка.
	
	Пример ввода:
	
	85
	
	Пример вывода:
	
	Высокий результат
	
	Примечание:
	
	Задача на условный оператор.
	
	Решение:
	
	`score = int(input())`
	`if score >= 80:`
	`  print('Высокий результат')`
	`else:`
	`  print('Обычный результат')`
	
	Проверь себя
	
	Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание № 2. Проверка процента

Запроси процент. Если он от 0 до 100 включительно, выведи Корректно, иначе Ошибка.

Входные данные:

Вводится одно целое число.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

105

Пример вывода:

Ошибка

Примечание:

Используй диапазон.

Решение:

```
value = int(input())
if 0 <= value <= 100:
    print('Корректно')
else:
    print('Ошибка')
```

Проверь себя

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Задание № 3. Сумма до стопа

Вводи числа, пока не встретится -1. Выведи Сумма: <значение>.

Входные данные:

Вводится последовательность целых чисел, заканчивающаяся -1.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

3
4
-1

Пример вывода:

Сумма: 7

Примечание:

Задача на while.

Решение:

```
total = 0
value = int(input())
while value != -1:
    total = total + value
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
    value = int(input())
print(f'Сумма: {total}')
```

Проверь себя

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Задание № 4. Количество высоких баллов

Запроси n, затем n баллов. Выведи Высоких баллов: <число>.

Входные данные:

Вводится n, затем n целых чисел.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

4
70
80
95
60

Пример вывода:

Высоких баллов: 2

Примечание:

Задача на for и условие.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Решение:
	
	n = int(input())
	count = 0
	for i in range(n):
	  score = int(input())
	  if score >= 80:
	  count = count + 1
	print(f'Высоких баллов: {count}')
	
	Проверь себя
	
	Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.
	
	Задание № 5. Первый отличный результат
	
	Запроси n и n баллов. Если встретился балл не меньше 90, выведи Отлично и останови цикл. Если не встретился, выведи Нет отличных.
	
	Входные данные:
	
	Вводится n, затем n целых чисел.
	
	Выходные данные:
	
	Выводится одна строка.
	
	Пример ввода:
	
	3
	70
	91
	95
	
	Пример вывода:

	Отлично
	
	Примечание:
	
	Используй break и else у цикла.
	
	Решение:
	
	n = int(input())
	for i in range(n):
	  score = int(input())
	  if score >= 90:
	  print('Отлично')
	  break
	else:
	  print('Нет отличных')
	
	Проверь себя
	
	Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

	Модуль 1. Основы программирования на языке Python, Использование ИИ-инструментов
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	

Контур Крипто
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f8cb04c6f27ee019dad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Показатели и критерии оценивания	
Модуль 1, Основы программирования на языке Python, Проект	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 2, Основы Python для обработки данных, Строки и списки	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).
Варианты заданий	Задание № 1. Очистка ответов анкеты Считай количество ответов, затем сами ответы. Создай список ответов без лишних пробелов по краям и в нижнем регистре. Входные данные: Вводится целое число n, затем n строк. Выходные данные: Выводится список строк Python. Пример ввода: 3 Да НЕТ да Пример вывода: ['да', 'нет', 'да'] Примечание: Это задание текущего контроля по всей теме. Решение: n = int(input()) answers = [] for _ in range(n): answers.append(input()) clean_answers = [answer.strip().lower() for answer in answers] print(clean_answers)

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание № 2. Фрагмент строки

Считай строку и два индекса a и b. Выведи первый символ строки, последний символ строки и срез от a до b.

Входные данные:

Вводится строка, затем два целых числа.

Выходные данные:

Выводятся три строки.

Пример ввода:

dataset
1
4

Пример вывода:

d
t
ata

Примечание:

Это задание текущего контроля по всей теме.

Решение:

```
text = input()
a = int(input())
b = int(input())
print(text[0])
print(text[-1])
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

print(text[a:b])

Задание № 3. Баллы группы

Считай баллы учеников в список. Выведи средний балл и количество баллов не ниже 80.

Входные данные:

Вводится n, затем n целых чисел.

Выходные данные:

Выводятся две строки: средний балл и количество высоких результатов.

Пример ввода:

```
4
70
85
91
60
```

Пример вывода:

```
76.5
2
```

Примечание:

Это задание текущего контроля по всей теме.

Решение:

```
n = int(input())
scores = []
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
for _ in range(n):
    scores.append(int(input()))
average = sum(scores) / len(scores)
high_count = len([score for score in scores if score >= 80])
print(average)
print(high_count)
```

Задание № 4. Списочное выражение для порога

Считай баллы и создай новый список: оставь только баллы не ниже 60 и увеличь каждый такой балл на 5.

Входные данные:

Вводится n, затем n целых чисел.

Выходные данные:

Выводится список чисел.

Пример ввода:

```
5
55
60
72
40
90
```

Пример вывода:

```
[65, 77, 95]
```

Примечание:

Это задание текущего контроля по всей теме.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Решение: n = int(input()) scores = [] for _ in range(n): scores.append(int(input())) result = [score + 5 for score in scores if score >= 60] print(result) Задание № 5. Короткие теги Считай теги учебных материалов. Очисти их от пробелов, приведи к нижнему регистру и выведи список тегов длиной не больше 5 символов. Входные данные: Вводится n, затем n строк. Выходные данные: Выводится список строк Python. Пример ввода: 4 Python ai DATA notebook Пример вывода: ['ai', 'data'] Примечание:
	Это задание текущего контроля по всей теме. Решение: n = int(input()) tags = [] for _ in range(n): tags.append(input()) clean_tags = [tag.strip().lower() for tag in tags] short_tags = [tag for tag in clean_tags if len(tag) <= 5] print(short_tags)
Модуль 2, Основы Python для обработки данных, Функции, библиотеки и файлы	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в задании. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Марцинов Виктория Вадимовна
серийный номер 01a0b79fb5a2e6b2e0a1d3c4
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание № 1. Функция процента Напиши функцию percent(done, total), которая возвращает процент выполненных задач. Считай два числа и выведи результат, округленный до одного знака. Входные данные: Вводятся два целых числа. Выходные данные: Выводится вещественное число. Пример ввода: 7 10 Пример вывода: 70.0 Примечание: Это задание текущего контроля по всей теме. Решение: def percent(done, total): return done / total * 100 done = int(input()) total = int(input()) print(round(percent(done, total), 1)) Задание № 2. Квадратный корень метрики

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Подключи библиотеку math. Считай число и выведи квадратный корень, округленный до двух знаков.

Входные данные:

Вводится одно вещественное число.

Выходные данные:

Выводится вещественное число.

Пример ввода:

2

Пример вывода:

1.41

Примечание:

Это задание текущего контроля по всей теме.

Решение:

```
import math

value = float(input())
print(round(math.sqrt(value), 2))
```

Задание № 3. Строки CSV-файла

Открой файл learning_tasks.csv и посчитай количество строк с данными.

Входные данные:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Файл уже находится в папке урока.

Выходные данные:

Выводится целое число.

Пример ввода:

нет ввода

Пример вывода:

5

Примечание:

Это задание текущего контроля по всей теме.

Решение:

```
count = 0
with open("learning_tasks.csv", "r", encoding="utf-8") as file:
    header = file.readline()
    for line in file:
        count += 1
print(count)
```

Задание № 4. Средний балл из файла

Открой файл learning_tasks.csv и посчитай средний балл по столбцу Баллы.

Входные данные:

Файл уже находится в папке урока.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Выходные данные:

Выводится средний балл, округленный до двух знаков.

Пример ввода:

нет ввода

Пример вывода:

70.8

Примечание:

Это задание текущего контроля по всей теме.

Решение:

```
scores = []
with open("learning_tasks.csv", "r", encoding="utf-8") as file:
    header = file.readline()
    for line in file:
        parts = line.strip().split(",")
        scores.append(int(parts[1]))
print(round(sum(scores) / len(scores), 2))
```

Задание № 5. Файл отчета

Открой файл learning_tasks.csv, посчитай количество работ со статусом Проверить и запиши в файл report.txt строку Проверить: <число>. После записи выведи Отчет создан.

Входные данные:

Файл уже находится в папке урока.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Выходные данные:
	
	Выводится одно сообщение.
	
	Пример ввода:
	
	нет ввода
	
	Пример вывода:
	
	Отчет создан
	
	Примечание:
	
	Это задание текущего контроля по всей теме.
	
	Решение:
	
	``
	check_count = 0
	with open("learning_tasks.csv", "r", encoding="utf-8") as file:
	  header = file.readline()
	  for line in file:
	  parts = line.strip().split(",")
	  if parts[2] == "Проверить":
	  check_count += 1
	with open("report.txt", "w", encoding="utf-8") as file:
	  file.write(f"Проверить: {check_count}")
	print("Отчет создан")
	``

	Модуль 2, Основы Python для обработки данных, Словари
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание № 1. Карточка результата
	
	Считай имя ученика и балл. Создай словарь с ключами Имя, Балл, Статус. Статус равен Зачет, если балл не меньше 70, иначе Повторить. Выведи словарь.
	
	Входные данные:
	
	Вводятся строка и целое число.
	
	Выходные данные:
	
	Выводится словарь Python.
	
	Пример ввода:
	
	Аня
	75
	
	Пример вывода:
	
	{'Имя': 'Аня', 'Балл': 75, 'Статус': 'Зачет'}
	
	Примечание:
	
	Это задание текущего контроля по всей теме.
	
	Решение:
	
	name = input()
	score = int(input())
	student = {"Имя": name, "Балл": score}
	if score >= 70:
	  student["Статус"] = "Зачет"
	else:
	  student["Статус"] = "Повторить"
	print(student)

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание № 2. Безопасный ключ

Дан словарь student = {'Имя': 'Илья', 'Балл': 82}. Считай ключ и выведи значение по ключу. Если ключа нет, выведи Нет данных.

Входные данные:

Вводится одна строка.

Выходные данные:

Выводится значение или сообщение.

Пример ввода:

Класс

Пример вывода:

Нет данных

Примечание:

Это задание текущего контроля по всей теме.

Решение:

```
student = {"Имя": "Илья", "Балл": 82}
key = input()
print(student.get(key, "Нет данных"))
```

Задание № 3. Отчет по метрикам

Дан словарь с метриками модели. Выведи все пары в формате <ключ>: <значение>.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Входные данные:

Словарь создается в коде.

Выходные данные:

Выводятся строки отчета.

Пример ввода:

нет ввода

Пример вывода:

accuracy: 0.86
precision: 0.81
recall: 0.79

Примечание:

Это задание текущего контроля по всей теме.

Решение:

```
metrics = {"accuracy": 0.86, "precision": 0.81, "recall": 0.79}
for key, value in metrics.items():
    print(f"{key}: {value}")
```

Задание № 4. Частоты категорий

Считай категории проектов и посчитай, сколько раз встретилась каждая категория.

Входные данные:

Вводится n, затем n строк.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Выходные данные:

Выводятся пары <категория>: <количество>.

Пример ввода:

4
ИИ
Python
ИИ
данные

Пример вывода:

ИИ: 2
Python: 1
данные: 1

Примечание:

Это задание текущего контроля по всей теме.

Решение:

```
n = int(input())
counts = {}
for _ in range(n):
    category = input()
    counts[category] = counts.get(category, 0) + 1
for category, count in counts.items():
    print(f"{category}: {count}")
```

Задание № 5. Сумма по направлениям

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Считай пары направление и балл. Посчитай сумму баллов по каждому направлению.
	
	Входные данные:
	
	Вводится n, затем для каждой записи строка и целое число.
	
	Выходные данные:
	
	Выводятся суммы по направлениям.
	
	Пример ввода:
	
	3
	ИИ
	10
	Python
	5
	ИИ
	7
	
	Пример вывода:
	
	ИИ: 17
	Python: 5
	
	Примечание:
	
	Это задание текущего контроля по всей теме.
	
	Решение:
	
	n = int(input())
	sums = {}
	for _ in range(n):
	  track = input()
	  score = int(input())

	sums[track] = sums.get(track, 0) + score for track, total in sums.items(): print(f"{track}: {total}")
Модуль 2, Основы Python для обработки данных, Командный проект	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 3, Анализ, очистка и визуализация данных, Библиотеки NumPy и Pandas	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение темы, если выполнил не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршева Виктория Вадимовна
серийный номер 01b0b3f1b1a1f2b0c4c8f1e2d3a4b5c6
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Подключение библиотек NumPy и Pandas уже использовались на предыдущих занятиях, поэтому здесь мы просто подключаем библиотеки. import numpy as np import pandas as pd Описание исходных данных Представим, что школа собирает заявки на ИИ-хакатон. В каждой заявке есть имя участника, класс, направление проекта, город, статус заявки, балл за тест, балл за проектную идею и время выполнения отборочного задания. Числовые данные уже записаны в массивы NumPy. Текстовые данные записаны в списки Python. names = ["Аня", "Борис", "Вика", "Глеб", "Даша", "Егор", "Женя", "Зоя", "Илья", "Кира", "Лена", "Марк", "Нина", "Олег", "Поля", "Рома", "Саша", "Тимур", "Ульяна", "Федя", "Хана", "Юра", "Яна", "Артем", "Мила", "Павел", "София", "Денис", "Костя", "Глеб ", "Лена ", "Марк", "Наташа", "Руслан", "Оля", "Вика "] classes = [8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 9, 8, 8] directions = ["Видео", "Бот", "Сайт", "Бот", "Игры", None, "Сайт", " Видео", "Бот", "Игры", "Видео", "Сайт", "Бот", "Игры", "Сайт", "Видео", None, "Бот ", "Игры", "Сайт", "Видео", "Бот", "Сайт", "Игры", "Видео", "Сайт ", "Бот", "Игры", "Видео", "Бот ", "Видео", "Сайт", "Бот", "Игры", "Видео", "Сайт"] cities = ["Екатеринбург", "Пермь", "Тюмень", "Пермь", "Казань", "Екатеринбург", "Омск", "Тюмень ", "Пермь", "Казань", "Казань", "Омск", "Екатеринбург", None, "Тюмень", "Пермь", "Казань", "Екатеринбург", "Омск", "Тюмень", "Пермь", "Казань", "Екатеринбург", "Омск", "Тюмень", None, "Пермь", "Казань", "Омск", "Пермь", "Казань", "Омск", "Екатеринбург", "Тюмень", "Пермь", "Тюмень"] statuses = ["Подтверждена", "Новая", "Подтверждена", "Новая", "Новая", "Подтверждена", "Подтверждена", None, "Новая", "Подтверждена", "Подтверждена", "Новая", "Новая", "Подтверждена", "Подтверждена", "Подтверждена", "Новая", "Новая ", "Подтверждена", "Новая", "Подтверждена", None, "Новая", "Подтверждена", "Подтверждена", "Новая", "Подтверждена", "Новая", "Новая", "Новая", "Подтверждена", "Новая", "Подтверждена", "Новая", "Подтверждена", "Подтверждена"] test_scores = np.array([86, 72, 91, 74, 68, 80, 77, 83, 59, 88, 95, 64, 79, 70, 82, 90, 73, 85, 78, 66, 92, 81, 75, 89, 84, 69, 94, 71, 76, 74, 95, 64, 87, 62, 93, 91]) project_scores = np.array([80, 75, 88, 70, 72, 86, 79, 84, 65, 90, 92, 68, 81, 74, 85, 87, 76, 82, 80, 69, 95, 83, 78, 88, 84, 71, 96, 73, 77, 70, 92, 68, 89, 66, 91, 88]) minutes = np.array([42, 55, 37, 52, 60, 45, 49, 41, 68, 39, 34, 62, 48, 53, 44, 36, 57, 43, 50, 64, 35, 47, 51, 38, 40, 59, 33, 56, 46, 52, 34, 62, 41, 66, 32, 37]) Задание № 1. Проверка баллов за тест На первом этапе нужно проанализировать массив test_scores, в котором хранятся баллы участников за отборочный тест. Также понадобится массив minutes, где записано время выполнения задания в минутах. Нужно: - Найти средний балл за тест - Найти максимальный балл за тест - Получить массив баллов не меньше 85 - Посчитать количество участников, которые выполнили задание не дольше чем за 40 минут Решение print("Средний балл за тест:", test_scores.mean())

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
print("Максимальный балл за тест:", test_scores.max())

high_test_scores = test_scores[test_scores >= 85]
high_test_scores

fast_minutes = minutes[minutes <= 40]
print("Количество участников с временем не больше 40 минут:", fast_minutes.size)
```

Задание № 2. Итоговый рейтинг в NumPy

Для отбора участников используется итоговый рейтинг. Он считается по формуле:

Итоговый рейтинг = Балл за тест 0.7 + Балл за проект 0.3

Нужно:

- Создать массив rating с итоговыми рейтингами участников
- Найти средний итоговый рейтинг
- Получить массив рейтингов не меньше 85
- Посчитать количество таких рейтингов

Решение

```
rating = test_scores  0.7 + project_scores  0.3
print("Средний итоговый рейтинг:", rating.mean())

high_rating = rating[rating >= 85]
print("Количество рейтингов не меньше 85:", high_rating.size)
high_rating
```

Задание № 3. Создание таблицы заявок

Теперь нужно собрать все данные в одну таблицу Pandas. Каждая строка таблицы должна описывать одну заявку на хакатон.

Нужно:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

- Создать таблицу df_applications
- Добавить в нее столбцы Имя, Класс, Направление, Город, Статус, Баллы_тест, Баллы_проект, Время_мин
- Вывести размер таблицы
- Вывести первые строки таблицы
- Вывести первые строки только со столбцами Имя, Класс, Направление

Решение

```
df_applications = pd.DataFrame({
    "Имя": names,
    "Класс": classes,
    "Направление": directions,
    "Город": cities,
    "Статус": statuses,
    "Баллы_тест": test_scores,
    "Баллы_проект": project_scores,
    "Время_мин": minutes
})

print("Размер таблицы:", df_applications.shape)

df_applications.head()

df_applications[["Имя", "Класс", "Направление"]].head()
```

Задание № 4. Поиск и заполнение пропусков

В таблице есть пропуски в текстовых столбцах. Перед дальнейшим анализом нужно найти эти пропуски и заполнить их понятным значением.

Нужно:

- Создать копию таблицы с названием df_clean
- Посчитать количество пропусков в каждом столбце
- Заполнить пропуски в столбцах значением Не указано
- Снова посчитать количество пропусков в каждом столбце

Решение

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
df_clean = df_applications.copy()
df_clean.isna().sum()

df_clean["Направление"] = df_clean["Направление"].fillna("Не указано")
df_clean["Город"] = df_clean["Город"].fillna("Не указано")
df_clean["Статус"] = df_clean["Статус"].fillna("Не указано")

df_clean.isna().sum()
```

Задание № 5. Лишние пробелы и дубликаты

В некоторых текстовых значениях есть лишние пробелы. Из-за этого одинаковые заявки могут выглядеть для компьютера разными. Нужно привести текстовые столбцы к аккуратному виду, а затем удалить повторяющиеся строки.

Нужно:

- Убрать лишние пробелы в столбцах со строковым типом данных
- Посчитать количество строк до удаления дубликатов
- Посчитать количество дубликатов
- Удалить дубликаты
- Посчитать количество строк после удаления дубликатов

Решение

```
df_clean["Имя"] = df_clean["Имя"].str.strip()
df_clean["Направление"] = df_clean["Направление"].str.strip()
df_clean["Город"] = df_clean["Город"].str.strip()
df_clean["Статус"] = df_clean["Статус"].str.strip()

print("Строк до удаления:", len(df_clean))
print("Дубликатов:", df_clean.duplicated().sum())

df_clean = df_clean.drop_duplicates()

print("Строк после удаления:", len(df_clean))
df_clean.head()
```

Задание № 6. Итоговый отбор участников

После очистки таблицы нужно сформировать список участников, которые проходят в следующий этап хакатона. Участник проходит отбор, если его итоговый балл не меньше 85, а время выполнения задания не больше 40 минут.

Нужно:

- Добавить в таблицу столбец Итоговый_балл
- Посчитать итоговый балл по формуле из задания № 2
- Выбрать участников с итоговым баллом не меньше 85
- Из выбранных участников оставить тех, кто выполнил задание не дольше чем за 40 минут
- Вывести столбцы Имя, Класс, Направление, Итоговый_балл, Время_мин

Решение

```
df_clean["Итоговый_балл"] = df_clean["Баллы_тест"]  0.7 + df_clean["Баллы_проект"]  0.3

selected = df_clean[df_clean["Итоговый_балл"] >= 85]
selected = selected[selected["Время_мин"] <= 40]

selected[["Имя", "Класс", "Направление", "Итоговый_балл", "Время_мин"]]
```

Контур Крипто
владелец Марцинив Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191e94f2eb04e6f27ee019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Модуль 3, Анализ, очистка и визуализация данных, Ответственное использование ИИ-инструментов

Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	

Модуль 3, Анализ, очистка и визуализация данных, Группировка и агрегация	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).
Варианты заданий	Задание № 1. Проверка подготовленной таблицы Нужно: - Вывести на экран все значения таблицы df_movies - Узнать размер таблицы В ответ через запятую запишите количество строк и столбцов в таблице (например, "30, 10"). df_movies df_movies.shape Ответ: 27, 9 Задание № 2. Выбор строк и столбцов через iloc Нужно: - Вывести строки с позициями от 5 до 9 - Оставить столбцы с позициями от 1 до 4 В ответ запишите название фильма, который находится в первой строке результата. df_movies.iloc[5:10, 1:5] Ответ: Суперсемейка Задание № 3. Фильтрация через loc Нужно: - Найти фильмы, у которых сборы не меньше 800 - Вывести столбцы name, year_released и box_office - Узнать, сколько строк получилось В ответ запишите количество строк в получившемся результате.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	big_box_office = df_movies.loc[df_movies["box_office"] >= 800, ["name", "year_released", "box_office"]] big_box_office big_box_office.shape Ответ: 7 Задание № 4. Рейтинг и Оскар Нужно: - Найти фильмы с рейтингом IMDb не ниже 8.0 - Оставить только фильмы, которые выиграли хотя бы один Оскар - Вывести столбцы name, imdb_score и oscars_won - Узнать, сколько строк получилось В ответ запишите количество строк в получившемся результате. high_score_oscars = df_movies.loc[(df_movies["imdb_score"] >= 8.0) & (df_movies["oscars_won"] >= 1), ["name", "imdb_score", "oscars_won"]] high_score_oscars high_score_oscars.shape Ответ: 10 Задание № 5. Итоговая таблица по жанрам Нужно: - Сгруппировать данные по столбцу genre - Посчитать количество фильмов, средний рейтинг IMDb и максимальные сборы - Сделать результат обычной таблицей - Отсортировать результат по количеству фильмов от большего к меньшему В ответ запишите жанр, у которого меньше всего мультфильмов.
	genre_summary = df_movies.groupby("genre").agg(Количество_фильмов=("name", "count"), Средний_рейтинг=("imdb_score", "mean"), Максимальные_сборы=("box_office", "max")).reset_index() genre_summary genre_summary.sort_values("Количество_фильмов").iloc[0] Ответ: Фантастика
Модуль 3, Анализ, очистка и визуализация данных, Визуализация данных	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01b83191e94f2cb04c6f27cc079aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание № 1. Частоты брендов за 2024 год Выберите устройства, выпущенные в 2024 году. С помощью value_counts() определите пять брендов, которые встречаются чаще всего среди этих устройств. Решение devices_2024 = df_mobiles[df_mobiles["Launched Year"] == 2024] brand_counts_2024 = devices_2024["Company Name"].value_counts() brand_counts_2024.head(5) Ответ: чаще всего встречаются Realme - 44 устройства, Tecno - 39 устройств, Motorola - 36 устройств, Oppo - 35 устройств и Xiaomi - 23 устройства. Задание № 2. Средняя цена по брендам Для каждого бренда посчитайте количество устройств и среднюю цену в США. Оставьте только бренды, у которых не меньше 20 устройств. Определите пять брендов с самой высокой средней ценой. Решение company_price = df_mobiles.groupby("Company Name")["Launched Price (USA)"].agg(["count", "mean"]) company_price popular_company_price = company_price[company_price["count"] >= 20] popular_company_price = popular_company_price.sort_values("mean", ascending=False) popular_company_price.head(5).round(2) Ответ: среди брендов с 20 и более устройствами самые высокие средние цены у Huawei, Apple, Google, Samsung и OnePlus. Задание № 3. График связи батареи и веса Постройте точечный график для столбцов Battery Capacity и Mobile Weight. По графику сделайте вывод: есть ли заметная связь между емкостью аккумулятора и весом устройства. Решение plt.figure(figsize=(8, 5))

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	sns.scatterplot(data=df_mobiles, x="Battery Capacity", y="Mobile Weight") plt.title("Емкость аккумулятора и вес устройства") plt.xlabel("Емкость аккумулятора, мАч") plt.ylabel("Вес устройства, г") plt.show() Ответ: заметна положительная связь: устройства с большей емкостью аккумулятора часто имеют больший вес. Задание № 4. Корреляция признаков На основании построенной ранее таблицы корреляции corr_table найдите корреляцию между Battery Capacity и Mobile Weight, а также между RAM и Launched Price (USA). Решение print("Battery Capacity и Mobile Weight:", corr_table.loc["Battery Capacity", "Mobile Weight"]) print("RAM и Launched Price (USA):", corr_table.loc["RAM", "Launched Price (USA)"]) Ответ: корреляция между Battery Capacity и Mobile Weight равна 0.85. Корреляция между RAM и Launched Price (USA) равна 0.11. Задание № 5. Цена и RAM в устройствах 2024 года Для устройств 2024 года сгруппируйте данные по RAM и посчитайте среднюю цену в США. Постройте столбчатую диаграмму и определите, у какой группы RAM средняя цена самая высокая. Решение ram_price_2024 = devices_2024.groupby("RAM")["Launched Price (USA)"].mean() ram_price_2024 = ram_price_2024.reset_index() ram_price_2024 plt.figure(figsize=(8, 5)) sns.barplot(data=ram_price_2024, x="RAM", y="Launched Price (USA)")
	plt.title("Средняя цена устройств 2024 года по RAM") plt.xlabel("RAM, Гб") plt.ylabel("Средняя цена в США, долларов") plt.show() Ответ: самая высокая средняя цена среди устройств 2024 года у группы с 16 Гб RAM. Средняя цена - около 1019 долларов.
Модуль 3, Анализ, очистка и визуализация данных, Проект	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 4, Первые модели машинного обучения, Основы машинного обучения и задача регрессии	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.

Контур Крипто
владелец Машина Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий)

Варианты заданий	Задание № 1
	
	В таблице рекламных кампаний есть столбцы Кампания, Бюджет, Показы, Канал, Заявки.
	
	Нужно предсказать количество заявок. Какой столбец является целевой переменной?
	
	В ответ запишите только одно слово.
	
	Ответ: Заявки
	
	Задание № 2
	
	Создайте дата-фрейм на основании словаря ads_data и посчитайте общее количество пропусков во всей таблице. В ответ запишите только число.
	
	ads_data = {
	"Кампания": ["A", "B", "C", "D", "E", "F", "G", "H", "I", "J", "K", "L"],
	"Бюджет": [12, 18, None, 25, 30, 22, 16, None, 28, 35, 40, 20],
	"Показы": [1200, 1800, 1600, 2600, 3100, 2400, 1500, 2100, 2900, 3600, 4000, 2200],
	"Канал": ["Поиск", "Соцсети", "Почта", "Поиск", None, "Соцсети", "Почта", "Поиск", "Соцсети", "Поиск", "Почта", None],
	"Заявки": [34, 50, 41, 69, 78, 63, 39, 56, 76, 95, 98, 52],
	}
	
	df_ads = pd.DataFrame(ads_data)
	df_ads.isna().sum().sum()
	
	Ответ: 4
	
	Задание № 3
	
	Заполните пропуски в столбце Бюджет медианой, а пропуски в столбце Канал значением Не указано.
	
	В ответ запишите только число - медиану, которой заполнились пропуске в столбце Бюджет.
	
	df_ads_clean = df_ads.copy()
	
	budget_median = df_ads_clean["Бюджет"].median()

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
df_ads_clean["Бюджет"] = df_ads_clean["Бюджет"].fillna(budget_median)
df_ads_clean["Канал"] = df_ads_clean["Канал"].fillna("Не указано")

budget_median
```

Ответ: 23.5

Задание № 4

Закодируйте столбец Канал через pd.get_dummies(). Затем сформируйте признаки X, удалив столбцы Кампания и Заявки.

Сколько признаков получилось в X?

В ответ запишите только число.

```
df_ads_encoded = pd.get_dummies(
    df_ads_clean,
    columns=["Канал"],
    dtype=int
)

X_control = df_ads_encoded.drop(columns=["Кампания", "Заявки"])
X_control.shape[1]
```

Ответ: 6

Задание № 5

Создайте целевую переменную y_control из столбца Заявки. Обучите модель линейной регрессии на признаках X_control.

Затем сделайте прогнозы модели для всех строк X_control. Посчитайте MAE и округлите результат до двух знаков после запятой.

В ответ запишите только число.

```
y_control = df_ads_encoded["Заявки"]

control_model = LinearRegression()
control_model.fit(X_control, y_control)

control_predictions = control_model.predict(X_control)

control_mae = mean_absolute_error(y_control, control_predictions)
round(control_mae, 2)
```

Ответ: 0.92

Задание № 6

Даны результаты двух моделей:

Модель	MAE на обучающих данных	MAE на тестовых данных
Q	0.2	19.4
Y	5.1	5.8

Какая модель больше похожа на переобученную?

В ответ запишите только букву - Q или Y.

Ответ: Q

Контур Крипто
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026 серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Модуль 4, Первые модели машинного обучения. Задача классификации
Количество академических часов	1

Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).
Варианты заданий	Задание № 1. Загрузка данных Считайте файл students_progress_extended.csv в дата-фрейм df_students. Нужно: - Вывести первые строки таблицы - Посмотреть размер таблицы - В ответ записать количество строк Решение: df_students = pd.read_csv("students_progress_extended.csv") df_students.head() df_students.shape df_students.shape[0] Задание № 2. Целевой столбец и пропуски Проверьте распределение значений в столбце Результат аттестации и количество пропусков в таблице. Нужно: - Вывести количество строк для каждого класса - Посчитать общее количество пропусков - В ответ записать общее количество пропусков Решение: df_students["Результат аттестации"].value_counts() df_students.isna().sum().sum() Задание № 3. Обработка пропусков

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Создайте копию таблицы df_students_clean и обработайте пропуски.

Нужно:

- В числовых столбцах заполнить пропуски медианой
- В столбце Курс заполнить пропуски значением Не указано
- В ответ записать количество пропусков после обработки

Решение:

```
df_students_clean = df_students.copy()

student_numeric_features = ["Посещаемость", "ДЗ", "Контрольные точки"]
student_categorical_features = ["Курс"]

for column in student_numeric_features:
    df_students_clean[column] = df_students_clean[column].fillna(df_students_clean[column].median())

for column in student_categorical_features:
    df_students_clean[column] = df_students_clean[column].fillna("Не указано")

df_students_clean.isna().sum().sum()
```

Задание № 4. Признаки и целевой столбец

Подготовьте признаки и целевой столбец.

Нужно:

- Создать X_students
- Создать y_students
- Не использовать столбец Имя и Фамилия как признак
- В ответ записать количество столбцов в X_students

Решение:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
X_students = df_students_clean.drop(columns=["Имя и Фамилия", "Результат аттестации"])
y_students = df_students_clean["Результат аттестации"]

X_students.head()

X_students.shape[1]
```

Задание № 5. Pipeline для текущего контроля

Создайте ColumnTransformer и Pipeline.

Нужно:

- Закодировать столбец Курс через OneHotEncoder
- Числовые признаки оставить без изменений
- Добавить модель LogisticRegression(max_iter=1000)
- В ответ записать количество шагов в Pipeline

Решение:

```
student_preprocessor = ColumnTransformer(
    transformers=[
        ("category", OneHotEncoder(handle_unknown="ignore"), student_categorical_features),
        ("number", "passthrough", student_numeric_features)
    ]
)

student_pipeline = Pipeline([
    ("preprocessor", student_preprocessor),
    ("model", LogisticRegression(max_iter=1000))
])

student_pipeline

len(student_pipeline.steps)
```

Задание № 6. Обучение и проверка качества

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Разделите данные, обучите Pipeline и оцените качество.
	
	Нужно:
	
	- Разделить данные на обучающую и тестовую части с test_size=0.25 и random_state=16
	- Обучить student_pipeline
	- Получить прогнозы для тестовой части
	- Посчитать accuracy
	- В ответ записать accuracy, округленную до двух знаков после запятой
	
	Решение:
	
	X_train_students, X_test_students, y_train_students, y_test_students = train_test_split(
	  X_students,
	  y_students,
	  test_size=0.25,
	  random_state=16
	)
	
	student_pipeline.fit(X_train_students, y_train_students)
	
	student_predictions = student_pipeline.predict(X_test_students)
	
	student_accuracy = accuracy_score(y_test_students, student_predictions)
	
	round(student_accuracy, 2)
	
	Задание № 7. Матрица ошибок и вывод
	
	Постройте матрицу ошибок для модели текущего контроля.
	
	Нужно:
	
	- Использовать порядок классов Не сдал, Сдал
	- Оформить матрицу как дата-фрейм
	- Посчитать количество ошибочных прогнозов

	- В ответ записать количество ошибок
	
	Решение:
	
	student_matrix = confusion_matrix(
	  y_true=y_test_students,
	  y_pred=student_predictions,
	  labels=["Не сдал", "Сдал"]
	)
	
	student_matrix_df = pd.DataFrame(
	  student_matrix,
	  index=["Реально: Не сдал", "Реально: Сдал"],
	  columns=["Прогноз: Не сдал", "Прогноз: Сдал"]
	)
	
	student_matrix_df

	Ошибки считаем на пересечениях: - Реально: Не сдал и Прогноз: Сдал - Реально: Сдал и Прогноз: Не сдал Получаем 6 + 2 = 8
	Модуль 4. Первые модели машинного обучения, Нейросети и современные ИИ-системы
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba2191e94f2eb04c6f27ee019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Показатели и критерии оценивания	
Модуль 4, Первые модели машинного обучения, Полный цикл разработки модели	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 4, Первые модели машинного обучения, Кейс-задача	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Промежуточная аттестация (по каждому модулю)	
Основы программирования на языке Python, Модуль 1	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа.
Диагностические инструменты	Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 15. Задание на написание программного кода считается выполненным верно, если программа успешно проходит все тесты автоматической проверки. Вывод программы должен полностью соответствовать ожидаемому результату для каждого теста (с учётом регистра символов и пробелов внутри строк). Лишние пробелы в конце строки не учитываются. Задания на исправление ошибок, определение результата работы программы и задания открытого типа считаются выполненными верно, если полученный ответ полностью соответствует эталонному ответу. Промежуточная аттестация считается пройденной при выполнении не менее 60% заданий (не менее 9 из 15 баллов). Прохождение промежуточной аттестации по модулю является обязательным условием для допуска обучающегося к итоговой аттестации.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание 1 (написание кода) Напишите программу, которая считывает название ИИ-проекта и количество строк в датасете, а затем выводит строку «<проект>: <строк> строк». В ответ запишите программу. Входные данные: Строка и целое число. Выходные данные: Выводится строка в формате «<проект>: <строк> строк». Пример ввода: test 23 Пример вывода: test: 23 строк Возможное решение: project = input() rows = int(input()) print(f'{project}: {rows} строк') Задание 2 (ввод ответа) Что выведет программа? a = 35 b = 43 print(a + b) Ответ: 78 Задание 3 (выбор ответа) Что возвращает функция input() в Python? А. Целое число Б. Вещественное число В. Строку Г. Список Ответ: В Задание 4 (исправление ошибок) Дана строка кода, которая должна сложить два введенных числа. Исправьте ошибку. a = input() b = int(input()) print(a + b) Возможное решение: a = int(input())

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание 5 (ввод ответа)
Что выведет программа?

```
score = 85
if score >= 80:
  print('high')
else:
  print('regular')
```

Ответ:
high
Задание 6 (выбор ответа)
Какой оператор используется для проверки двух условий одновременно, если оба должны быть истинными?
А. or
Б. and
В. not
Г. input
Ответ:
Б
Задание 7 (написание кода)
Напишите программу, которая считывает 4 числа и выводит их сумму.
Входные данные:
Четыре целых числа, каждое на отдельной строке.
Выходные данные:
Одно целое число - сумма.
Пример ввода:
1
2
3
4
Пример вывода:
10
Возможное решение:

```
total = 0
for i in range(4):
  total = total + int(input())
print(total)
```

Задание 8 (ввод ответа)
Что выведет программа?

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
total = 0
for i in range(1, 4):
  total = total + i
print(total)
```

Ответ:

6

Задание 9 (исправление ошибок)

Цикл должен вывести числа от 1 до 3 включительно. Исправьте строку с range().

```
for i in range(1, 3):
  print(i)
```

Возможное решение:

```
for i in range(1, 4):
```

Задание 10 (ввод ответа)

Что выведет программа?

```
n = 12345
total = 0
while n != 0:
  total = total + n % 10
  n = n // 10
print(total)
```

Ответ:

15

Задание 11 (выбор ответа)

Как получить последовательность 4, 3, 2, 1, 0?

А. range(4)

Б. range(4, 0)

В. range(4, 0, -1)

Г. range(4, -1, -1)

Ответ:

Г

Задание 12 (написание кода)

Напишите программу, которая выводит сумму цифр введенного двузначного целого числа.

Входные данные:

Вводится одно целое число.

Выходные данные:

Одно целое число.

Пример ввода:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	23
	Пример вывода:
	5
	Возможное решение:
	a = int(input())
	print(a % 10 + a // 10)
	Задание 13 (ввод ответа)
	Напишите программу, которая определяет, является ли число четным или нет.
	Входные данные:
	Вводится одно целое число.
	Выходные данные:
	Выводится True или False.
	Пример ввода:
	6
	Пример вывода:
	True
	Возможное решение:
	n = int(input())
	if n % 2 == 0:
	  print(True)
	else:
	  print(False)
	Задание 14 (выбор нескольких ответов)
	Какие действия помогают проверить код, предложенный ИИ-помощником? Выберите все правильные варианты.
	А. Запустить пример из условия
	Б. Сдать код, не читая его
	В. Проверить формат вывода
	Г. Объяснить каждую строку
	Д. Удалить все тесты
	Ответ:
	А, В, Г
	Задание 15 (ввод ответа)
	Какой результат выведет программа?
	score = 80
	if score >= 80:
	  print('ready')
	else:
	  print('improve')
	Ответ:
	ready

Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	15
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	9
Основы Python для обработки данных, Модуль 2	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа.
Диагностические инструменты	Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 15. Задание на написание программного кода считается выполненным верно, если программа успешно проходит все тесты автоматической проверки. Вывод программы должен полностью соответствовать ожидаемому результату для каждого теста (с учётом регистра символов и пробелов внутри строк). Лишние пробелы в конце строки не учитываются. Задания на исправление ошибок, определение результата работы программы и задания открытого типа считаются выполненными верно, если полученный ответ полностью соответствует эталонному ответу. Промежуточная аттестация считается пройденной при выполнении не менее 60% заданий (не менее 9 из 15 баллов). Прохождение промежуточной аттестации по модулю является обязательным условием для допуска обучающегося к итоговой аттестации.

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba2191e94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 08.12.2026 - 08.03.2027

Варианты заданий	Задание 1 (написание кода)
	Напишите программу, которая считывает строку, убирает пробелы по краям, переводит ее в нижний регистр и выводит результат.
	Входные данные:
	Одна строка.
	Выходные данные:
	Очищенная строка.
	Пример ввода:
	DATA
	Пример вывода:
	data
	Возможное решение:
	text = input()
	print(text.strip().lower())
	Задание 2 (ввод ответа)
	Что выведет программа?
	word = 'Python'
	print(word[-1])
	Ответ:
	n
	Задание 3 (выбор ответа)
	Какой метод разбивает строку на список частей?
	А. lower()
	Б. strip()
	В. split()
	Г. append()
	Ответ:
	В
	Задание 4 (исправление ошибок)
	Нужно проверить, что файл заканчивается на .csv. Исправьте строку условия.
	filename = 'data.csv'
	if filename.end('.csv'):
	  print('table')
	Возможное решение:
	if filename.endswith('.csv'):
	Задание 5 (ввод ответа)
	Что выведет программа?
	scores = []

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
scores.append(70)
scores.append(80)
scores.append(90)
print(scores)
```

Ответ:

[70, 80, 90]

Задание 6 (выбор ответа)

С какого индекса начинается список в Python?

А. 0

Б. 1

В. -1

Г. 10

Ответ:

А

Задание 7 (написание кода)

Напиши программу, которая считывает число n и n чисел, сохраняет их в список и выводит сумму списка.

Входные данные:

Вводится одно целое число n, затем вводятся n чисел, каждое на отдельной строке.

Выходные данные:

Одно целое число.

Возможное решение:

```
n = int(input())
values = []
for i in range(n):
   values.append(int(input()))
print(sum(values))
```

Задание 8 (ввод ответа)

Что выведет программа?

```
values = [1, 2, 3, 4]
print(values[-2:])
```

Ответ:

[3, 4]

Задание 9 (выбор ответа)

Что делает sorted(values)?

А. Очищает список

Б. Возвращает новый отсортированный список

В. Добавляет элемент

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Г. Делит строку Ответ: Б Задание 10 (написание кода) Напишите функцию is_high(score), которая возвращает True, если балл не меньше 80. Считайте балл и выведите результат. Входные данные: Одно целое число. Выходные данные: True или False. Возможное решение: def is_high(score): return score >= 80 score = int(input()) print(is_high(score)) Задание 11 (ввод ответа) Что выведет программа? import math print(math.ceil(5.2)) Ответ: 6 Задание 12 (выбор ответа) Как безопасно открыть файл для чтения с автоматическим закрытием? А. file.read(open) Б. import file В. input(file) Г. with open(...) as file: Ответ: Г Задание 13 (исправление ошибок) Словарь student хранит балл по ключу score. Исправьте строку вывода. student = {'name': 'Аня', 'score': 85} print(student[1]) Возможное решение: print(student['score'])

	Задание 14 (ввод ответа)
	Что выведет программа?
	labels = ['cat', 'dog', 'cat']
	counts = {}
	for label in labels:
	  if label not in counts:
	  counts[label] = 0
	  counts[label] = counts[label] + 1
	print(counts)
	Ответ:
	{'cat': 2, 'dog': 1}
	Задание 15 (выбор нескольких ответов)
	Какие структуры данных удобно использовать при подготовке простых данных для анализа? Выберите все правильные варианты.
	А. Строки
	Б. Списки
	В. Только print()
	Г. Словари
	Д. Ошибки SyntaxError
	Ответ:
	А, Б, Г

Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	15
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	9
	Анализ, очистка и визуализация данных, Модуль 3
Количество академических часов	1

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа.
Диагностические инструменты	Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 15. Задание считается выполненным верно, если программный код корректно реализует требуемый алгоритм, обеспечивает получение ожидаемого результата при выполнении предусмотренных проверок, а полученные выводы или ответы соответствуют условию задания. Задания на исправление ошибок, определение результата работы программы и задания открытого типа считаются выполненными верно, если полученный ответ полностью соответствует эталонному ответу. Промежуточная аттестация считается пройденной при выполнении не менее 60% заданий (не менее 9 из 15 баллов). Прохождение промежуточной аттестации по модулю является обязательным условием для допуска обучающегося к итоговой аттестации.
Варианты заданий	Задание 1 (написание кода) Напишите программу, которая подключает NumPy, создает массив со значениями продаж [12, 18, 25, 20, 15] и выводит сумму всех значений. В ответ запишите результат работы программы. Входные данные: Ничего не вводится. Выходные данные: Одно целое число - сумма значений массива. Возможное решение: import numpy as np numbers = np.array([12, 18, 25, 20, 15]) print(numbers.sum()) Ответ: 90 Задание 2 (исправление ошибок) Дана программа, которая должна создать таблицу с количеством заказов по дням и вывести среднее количество заказов: import pandas as pd data = {"День": ["Пн", "Вт", "Ср"], "Заказы": [24, 30, 18]} df = pd.DataFrame(data) print(df["Заказы"].prod()) Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку. Возможное решение: print(df["Заказы"].mean()) Ответ: print(df["Заказы"].mean()) Задание 3 (ввод ответа) Дана программа: import pandas as pd data = { "Товар": ["A", "B", "A", "C"], "Цена": [100, 200, 100, 300]

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
}
df = pd.DataFrame(data)
df = df.drop_duplicates()
print(df["Цена"].sum())
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ:
600

Задание 4 (ввод ответа)
Какой метод или функция Pandas используется для чтения CSV-файла в DataFrame? В ответ укажите только название функции, без указания библиотеки Pandas, например – max().
Ответ:
read_csv()

Задание 5 (выбор ответа)
Какая команда создает массив NumPy из списка values?
А. pd.DataFrame(values)
Б. np.array(values)
В. pd.read_csv(values)
Г. values = np
Ответ:
Б

Задание 6 (написание кода)
Дана таблица устройств. Напишите программу, которая выбирает строки, где RAM равна 8, и выводит сумму цен выбранных устройств. В ответ запишите результат работы программы.

```
import pandas as pd

data = {
"Модель": ["A", "B", "C", "D", "E"],
"RAM": [4, 8, 8, 12, 8],
"Цена": [200, 350, 420, 700, 390]
}
df_devices = pd.DataFrame(data)
```

Входные данные:
Ничего не вводится.
Выходные данные:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Одно целое число - сумма цен.
Возможное решение:
selected = df_devices.loc[df_devices["RAM"] == 8]
print(selected["Цена"].sum())
Ответ:
1160

Задание 7 (исправление ошибок)
Дана программа, которая должна убрать лишние пробелы в текстовом столбце "Категория":

import pandas as pd

data = {"Категория": ["Игры ", " Видео", "Игры"]}
df = pd.DataFrame(data)
df["Категория"] = df["Категория"].strip()

Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку.
Возможное решение:
df["Категория"] = df["Категория"].str.strip()
Ответ:
df["Категория"] = df["Категория"].str.strip()

Задание 8 (ввод ответа)
Дана программа:

import pandas as pd

data = {
"Направление": ["Сайт", "Бот", "Сайт", "Видео"],
"Баллы": [80, 90, 70, 75]
}
df = pd.DataFrame(data)
result = df.groupby("Направление")["Баллы"].mean()
print(result["Сайт"])

Что выведет программа? В ответ запишите только целую часть получившегося числа.
Ответ:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

75

Задание 9 (выбор нескольких ответов)
Какие функции можно использовать внутри agg() для расчета итогов по группам? Выберите все правильные варианты ответа.
А. mean
Б. sum
В. count
Г. drop_duplicates
Д. read_csv
Ответ:
А, Б, В

Задание 10 (написание кода)
Дана таблица заявок. Напишите программу, которая с помощью value_counts() считает, сколько раз встречается каждый канал заявки. Найдите самый частый канал и количество его появлений. В ответ укажите только целое число – количество появлений канала.
import pandas as pd

data = {
"Канал": ["Поиск", "Реклама", "Поиск", "Почта", "Поиск", "Реклама"]
}
df_orders = pd.DataFrame(data)
Входные данные:
Ничего не вводится.
Выходные данные:
Одно целое число - количество появлений самого частого канала.
Возможное решение:
channel_counts = df_orders["Канал"].value_counts()
print(channel_counts)
Ответ:
3

Задание 11 (выбор ответа)
Какой график лучше использовать, если нужно посмотреть связь между рекламным бюджетом и количеством заказов?
А. barplot
Б. histplot
В. scatterplot
Г. countplot
Ответ:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	B
	
	Задание 12 (ввод ответа)
	В корреляционной таблице представлены следующие значения корреляции между некоторыми признаками: 0.1, 0.92, -0.98, -1, -0.94, 0.
	Какое из этих значений показывает сильную положительную связь? В ответ запишите только число.
	Ответ:
	0.92
	
	Задание 13 (исправление ошибок)
	Дана строка кода для построения диаграммы рассеяния с цветовым разделением по категории:
	
	sns.scatterplot(data=df_sales, x="Цена", y="Категория", hue="Продажи")
	
	Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку.
	Возможное решение:
	sns.scatterplot(data=df_sales, x="Цена", y="Продажи", hue="Категория")
	Ответ:
	sns.scatterplot(data=df_sales, x="Цена", y="Продажи", hue="Категория")
	
	Задание 14 (ввод ответа)
	Какой метод DataFrame показывает для числовых столбцов строки count, mean, min, max и другие статистики? Запишите ответ в виде метода, например – max().
	Ответ:
	describe()
	
	Задание 15 (написание кода)
	Дана таблица товаров. Напишите программу, которая убирает лишние пробелы в столбце "Бренд", удаляет полные дубликаты, группирует данные по бренду и считает среднюю цену. В ответ слитно запишите бренд с самой высокой средней ценой и эту среднюю цену, например – A1.
	import pandas as pd
	
	data = {
	"Бренд": ["A", "B", "A ", "C", "B", "A", "C", "C"],
	"Цена": [100, 200, 150, 300, 250, 100, 350, 300],
	"RAM": [4, 8, 8, 12, 8, 4, 12, 12]
	}
	df_shop = pd.DataFrame(data)
	Входные данные:
	Ничего не вводится.
	Выходные данные:

	Бренд и средняя цена. Возможное решение: df_shop["Бренд"] = df_shop["Бренд"].str.strip() df_shop = df_shop.drop_duplicates().reset_index(drop=True) brand_price = df_shop.groupby("Бренд")["Цена"].mean() print(brand_price.sort_values(ascending=False)) Ответ: C325
Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	15
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	9
Первые модели машинного обучения, Модуль 4	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа.
Диагностические инструменты	Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 15. Задание считается выполненным верно, если программный код корректно реализует требуемый алгоритм, обеспечивает получение ожидаемого результата при выполнении предусмотренных проверок, а полученные выводы или ответы соответствуют условию задания. Задания на исправление ошибок, определение результата работы программы и задания открытого типа считаются выполненными верно, если полученный ответ полностью соответствует эталонному ответу. Промежуточная аттестация считается пройденной при выполнении не менее 60% заданий (не менее 9 из 15 баллов). Прохождение промежуточной аттестации по модулю является обязательным условием для допуска обучающегося к итоговой аттестации.

Варианты заданий	Задание 1 (написание кода)
	Напишите программу, которая подключает Pandas и LinearRegression, создает таблицу с данными о доставках на основании словаря data, обучает модель линейной регрессии по признакам "Расстояние" и "Вес" для предсказания "Стоимость", а затем получает прогноз для заказа с расстоянием 6 км и весом 4 кг.
	В ответ запишите только целое число - прогноз модели.
	
	data = {
	"Расстояние": [2, 3, 4, 5, 6],
	"Вес": [1, 2, 2, 3, 4],
	"Стоимость": [150, 180, 200, 230, 260]
	}
	Входные данные:
	Ничего не вводится.
	Выходные данные:
	Одно целое число - прогноз стоимости доставки.
	Возможное решение:
	import pandas as pd
	from sklearn.linear_model import LinearRegression
	
	df_delivery = pd.DataFrame(data)
	X = df_delivery[["Расстояние", "Вес"]]
	y = df_delivery["Стоимость"]
	
	model = LinearRegression()
	model.fit(X, y)
	
	new_order = pd.DataFrame({"Расстояние": [6], "Вес": [4]})
	prediction = model.predict(new_order)
	prediction
	Ответ:
	260
	
	Задание 2 (исправление ошибок)
	Дана программа, которая должна обучить модель линейной регрессии по признакам X_train и правильным ответам y_train:
	
	model = LinearRegression()
	model.fit(y_train, X_train)
	
	Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Возможное решение:
model.fit(X_train, y_train)
Ответ:
model.fit(X_train, y_train)

Задание 3 (ввод ответа)
Дана программа:

```
import numpy as np

y_true = np.array([120, 180, 240, 300])
y_pred = np.array([100, 200, 230, 330])

errors = abs(y_true - y_pred)
print(int(errors.mean()))
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ:
20

Задание 4 (ввод ответа)
Какая функция из sklearn.metrics используется для расчета RMSE? Запишите ответ в виде функции, например max().
Ответ:
root_mean_squared_error()

Задание 5 (выбор ответа)
Имеется набор данных со столбцами «Расстояние», «Вес», «Тип доставки» и «Стоимости». В задаче регрессии нужно предсказать стоимость доставки. Какой столбец будет целевой переменной?
А. Расстояние
Б. Вес
В. Тип доставки
Г. Стоимость
Ответ:
Г

Задание 6 (написание кода)
Напишите программу, которая считает accuracy для модели классификации по реальным ответам y_true и прогнозам y_pred. Умножьте результат на 100 и выведите целое число на экран. В ответ запишите только это число.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

y_true = ["Да", "Нет", "Да", "Да", "Нет", "Нет", "Да", "Нет"]
y_pred = ["Да", "Нет", "Нет", "Да", "Нет", "Да", "Да", "Нет"]
Входные данные:
Ничего не вводится.
Выходные данные:
Одно целое число - accuracy в процентах.
Возможное решение:

```
from sklearn.metrics import accuracy_score

accuracy = accuracy_score(y_true, y_pred)
print(accuracy * 100)
```

Ответ:
75

Задание 7 (выбор нескольких ответов)
Какие действия относятся к предобработке данных перед обучением модели? Выберите все правильные варианты ответа.
А. Получение прогноза через predict()
Б. Заполнение пропусков через fillna()
В. Кодирование категорий через pd.get_dummies()
Г. Удаление полных дубликатов
Д. Вывод accuracy_score()
Ответ:
Б, В, Г

Задание 8 (исправление ошибок)
Дана программа для решения задачи классификации. Созданная модель логистической регрессии должна предсказывать класс заявки:

```
from sklearn.linear_model import LogisticRegression

model = LinearRegression()
model.fit(X_train, y_train)
```

Найдите и исправьте ошибку в строке создания модели. В ответ запишите исправленную строку.
Возможное решение:

```
model = LogisticRegression()
```

Ответ:

```
model = LogisticRegression()
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание 9 (ввод ответа)
Матрица ошибок matrix построена с порядком классов labels=["Нет", "Да"]. Строки показывают реальные классы, столбцы - прогнозы модели.

```
matrix = [[3, 1],
          [2, 4]]
```

Сколько объектов с реальным классом "Да" модель отнесла к классу "Нет"? В ответ запишите только число.
Ответ:
2

Задание 10 (написание кода)
Дана таблица с данными о клиентах. Напишите программу, которая заполняет пропуски в столбце "Канал" значением "Не указано", кодирует столбцы "Канал" и "Тип клиента" через pd.get_dummies() и выводит количество столбцов в получившейся таблице. В ответ запишите только число.

```
import pandas as pd

data = {
   "Канал": ["Сайт", "Чат", None, "Сайт", "Почта"],
   "Тип клиента": ["Новый", "Постоянный", "Новый", "Постоянный", "Новый"],
   "Ожидание": [5, 12, 7, 20, 9]
}

df_clients = pd.DataFrame(data)
```

Входные данные:
Ничего не вводится.
Выходные данные:
Одно целое число - количество столбцов после кодирования.
Возможное решение:

```
df_clients["Канал"] = df_clients["Канал"].fillna("Не указано")
df_encoded = pd.get_dummies(df_clients, columns=["Канал", "Тип клиента"])
print(df_encoded.shape[1])
```

Ответ:
7

Задание 11 (выбор ответа)
Какое описание лучше всего подходит для переобучения модели?
А. Модель вообще не может обучиться из-за ошибки в коде

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Б. Модель всегда делает одинаковый прогноз для всех объектов
В. Модель слишком хорошо подстроилась под обучающие данные и хуже работает на новых данных
Г. Модель не использует целевой столбец
Ответ:
В

Задание 12 (ввод ответа)
Какой объект sklearn объединяет несколько шагов ML-решения в один объект, который можно обучать через fit() и использовать для прогноза через predict()? В ответ запишите только название объекта, как он указывается при импорте в коде, например LogisticRegression.
Ответ:
Pipeline

Задание 13 (исправление ошибок)
Дана часть кода для ColumnTransformer:

```
numeric_features = ["Ожидание", "Ошибки"]
categorical_features = ["Канал"]

preprocessor = ColumnTransformer(
    transformers=[
        ("category", OneHotEncoder(handle_unknown="ignore"), numeric_features),
        ("number", "passthrough", numeric_features)
    ]
)
```

Ошибка в том, что OneHotEncoder применен не к той группе столбцов. В ответ запишите исправленную строку целиком, для шага "category", с запятой в конце строки.
Возможное решение:
("category", OneHotEncoder(handle_unknown="ignore"), categorical_features),
Ответ:
("category", OneHotEncoder(handle_unknown="ignore"), categorical_features),

Задание 14 (выбор нескольких ответов)
Какие утверждения про работу с Teachable Machine верны? Выберите все правильные варианты ответа.
А. Для каждого класса нужны примеры данных
Б. Обученная модель всегда дает правильный ответ
В. Модель нужно проверять на новых примерах
Г. После обучения можно не смотреть на ошибки модели
Д. Классы должны соответствовать тому, что мы хотим распознавать
Ответ:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	A, B, Д
	
	Задание 15 (написание кода)
	Даны реальные ответы (y_true) и прогнозы двух моделей классификации (model_a, model_b). Напишите программу, которая считает accuracy для каждой модели и выводит букву модели с более высоким качеством. В ответ запишите только букву A или B, при записи используйте латиницу.
	
	y_true = ["Согласовать", "Отклонить", "Согласовать", "Согласовать", "Отклонить", "Отклонить", "Согласовать", "Отклонить", "Согласовать", "Отклонить"]
	model_a = ["Согласовать", "Отклонить", "Отклонить", "Согласовать", "Отклонить", "Согласовать", "Согласовать", "Отклонить", "Согласовать", "Согласовать"]
	model_b = ["Согласовать", "Отклонить", "Согласовать", "Отклонить", "Отклонить", "Отклонить", "Согласовать", "Согласовать", "Согласовать", "Отклонить"]
	
	Входные данные:
	Ничего не вводится.
	Выходные данные:
	Одна буква - A или B.
	Возможное решение:
	from sklearn.metrics import accuracy_score
	
	accuracy_a = accuracy_score(y_true, model_a)
	accuracy_b = accuracy_score(y_true, model_b)
	
	if accuracy_b > accuracy_a:
	  print("B")
	else:
	  print("A")
	Ответ:
	B

Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	15
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	9

Итоговый контроль/аттестация по ДОП	
Количество академических часов	2.00
Формы контроля	Защита итогового проекта, разработанного в рамках выполнения кейс-задачи, включает демонстрацию полученного результата и ответы на вопросы согласно утвержденному плану: Обоснование выбранной проблемы. Цель проекта и ожидаемый результат. Предложенное решение. Распределение задач между участниками. Демонстрация результата и его работоспособности. Анализ сильных сторон, недостатков и ограничений решения. Перспективы развития проекта.
Диагностические инструменты	Экспертный лист оценки проекта по установленным критериям Материалы итоговой защиты проекта
Показатели и критерии оценивания	Проект оценивается по следующим критериям: соответствие заданию; проработка проекта; оригинальность решения; техническая сложность; практическая применимость; командная работа; защита (презентация) проекта. Каждый критерий оценивается по шкале от 0 до 3 баллов. Максимальное количество баллов — 21. Итоговая аттестация считается пройденной при наборе не менее 13 баллов (60% от максимального количества баллов). Подробное описание критериев, уровней оценивания и порядка выставления баллов представлено в Экспертном листе оценки проекта.
Варианты заданий	Защита итогового проекта, разработанного в ходе выполнения кейс-задачи, осуществляется в соответствии с требованиями, представленными в приложении к дополнительной образовательной программе (ДОП) в составе учебно-методического комплекса (УМК).
Шкала оценивания, нижнее значение	0.00
Шкала оценивания, верхнее значение	21.00
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	13.00

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Шарипова Виктория Наримановна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Учебно-методические материалы

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Методы, формы и технологии	Обучение реализуется на основе деятельностного, компетентностного и практико-ориентированного подходов. Освоение содержания модуля осуществляется через выполнение практических заданий по анализу данных, работу в среде Jupyter Notebook, разработку и исследование моделей машинного обучения, применение технологий искусственного интеллекта и выполнение проектов. Значительная часть учебного времени отводится практической деятельности, направленной на формирование навыков использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В образовательном процессе используются объяснение нового материала, демонстрация примеров, выполнение практических работ в Jupyter Notebook, анализ и визуализация данных, разработка и исследование моделей машинного обучения, проектная деятельность, консультации, самостоятельная работа обучающихся и разбор типовых ошибок. Обучение осуществляется в групповой форме под руководством преподавателя. В зависимости от вида учебной деятельности используются фронтальная, индивидуальная и групповая формы организации работы обучающихся. В качестве образовательных технологий используются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, проектное обучение, технологии применения инструментов искусственного интеллекта, автоматизированная проверка заданий, интерактивные вычислительные среды (Jupyter Notebook), средства визуализации данных и результатов работы моделей, а также современные цифровые инструменты анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта.	Обучение реализуется на основе деятельностного, компетентностного и практико-ориентированного подходов. Освоение содержания модуля осуществляется через выполнение практических заданий по анализу данных, работу в среде Jupyter Notebook, разработку и исследование моделей машинного обучения, применение технологий искусственного интеллекта и выполнение проектов. Значительная часть учебного времени отводится практической деятельности, направленной на формирование навыков использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В образовательном процессе используются объяснение нового материала, демонстрация примеров, выполнение практических работ в Jupyter Notebook, анализ и визуализация данных, разработка и исследование моделей машинного обучения, проектная деятельность, консультации, самостоятельная работа обучающихся и разбор типовых ошибок. Обучение осуществляется в групповой форме под руководством преподавателя. В зависимости от вида учебной деятельности используются фронтальная, индивидуальная и групповая формы организации работы обучающихся. В качестве образовательных технологий используются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, проектное обучение, технологии применения инструментов искусственного интеллекта, автоматизированная проверка заданий, интерактивные вычислительные среды (Jupyter Notebook), средства визуализации данных и результатов работы моделей, а также современные цифровые инструменты анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта.	Обучение реализуется на основе деятельностного, компетентностного и практико-ориентированного подходов. Освоение содержания модуля осуществляется через выполнение практических заданий по анализу данных, работу в среде Jupyter Notebook, разработку и исследование моделей машинного обучения, применение технологий искусственного интеллекта и выполнение проектов. Значительная часть учебного времени отводится практической деятельности, направленной на формирование навыков использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В образовательном процессе используются объяснение нового материала, демонстрация примеров, выполнение практических работ в Jupyter Notebook, анализ и визуализация данных, разработка и исследование моделей машинного обучения, проектная деятельность, консультации, самостоятельная работа обучающихся и разбор типовых ошибок. Обучение осуществляется в групповой форме под руководством преподавателя. В зависимости от вида учебной деятельности используются фронтальная, индивидуальная и групповая формы организации работы обучающихся. В качестве образовательных технологий используются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, проектное обучение, технологии применения инструментов искусственного интеллекта, автоматизированная проверка заданий, интерактивные вычислительные среды (Jupyter Notebook), средства визуализации данных и результатов работы моделей, а также современные цифровые инструменты анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта.	Обучение реализуется на основе деятельностного, компетентностного и практико-ориентированного подходов. Освоение содержания модуля осуществляется через выполнение практических заданий по анализу данных, работу в среде Jupyter Notebook, разработку и исследование моделей машинного обучения, применение технологий искусственного интеллекта и выполнение проектов. Значительная часть учебного времени отводится практической деятельности, направленной на формирование навыков использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В образовательном процессе используются объяснение нового материала, демонстрация примеров, выполнение практических работ в Jupyter Notebook, анализ и визуализация данных, разработка и исследование моделей машинного обучения, проектная деятельность, консультации, самостоятельная работа обучающихся и разбор типовых ошибок. Обучение осуществляется в групповой форме под руководством преподавателя. В зависимости от вида учебной деятельности используются фронтальная, индивидуальная и групповая формы организации работы обучающихся. В качестве образовательных технологий используются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, проектное обучение, технологии применения инструментов искусственного интеллекта, автоматизированная проверка заданий, интерактивные вычислительные среды (Jupyter Notebook), средства визуализации данных и результатов работы моделей, а также современные цифровые инструменты анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта.
Методические разработки (представлены в качестве приложения к ДОП)	Методические разработки модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают описание модуля, ноутбуки преподавателя, содержащие сценарии и планы проведения учебных занятий, теоретический материал, практические задания, методические рекомендации по организации и проведению занятий, а также рекомендации по выполнению индивидуальных и командных проектов. Отдельными приложениями представлены материалы для самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации. В состав методических разработок также входят формы контроля, показатели и критерии оценивания, возможные решения, а также инструкции по организации образовательного процесса, работе с образовательной платформой и системой автоматической проверки заданий.	Методические разработки модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают описание модуля, ноутбуки преподавателя, содержащие сценарии и планы проведения учебных занятий, теоретический материал, практические задания, методические рекомендации по организации и проведению занятий, а также рекомендации по выполнению индивидуальных и командных проектов. Отдельными приложениями представлены материалы для самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации. В состав методических разработок также входят формы контроля, показатели и критерии оценивания, возможные решения, а также инструкции по организации образовательного процесса, работе с образовательной платформой и системой автоматической проверки заданий.	Методические разработки модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают описание модуля, поурочные планы учебных занятий, методические рекомендации по организации и проведению практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации. В состав методических разработок входят рекомендации по проведению занятий, краткое изложение теоретического материала, методические указания по выполнению заданий, формы контроля, показатели и критерии оценивания, возможные решения, а также инструкции по организации образовательного процесса, работе с образовательной платформой и системой автоматической проверки заданий.	Методические разработки модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают описание модуля, поурочные планы учебных занятий, методические рекомендации по организации и проведению практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также методические рекомендации по организации и проведению кейс-задачи . В состав методических разработок входят рекомендации по проведению занятий, краткое изложение теоретического материала, методические указания по выполнению заданий, формы контроля, показатели и критерии оценивания, возможные решения, а также инструкции по организации образовательного процесса, работе с образовательной платформой и системой автоматической проверки заданий.
Материалы модуля (представлены в качестве приложения к ДОП)	Материалы модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают учебные ноутбуки обучающихся, презентационные материалы (при наличии), материалы практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся. В состав материалов входят описания заданий, необходимые учебные и справочные материалы, наборы данных, а также дополнительные материалы и файлы, используемые при освоении содержания модуля.	Материалы модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают учебные ноутбуки обучающихся, презентационные материалы (при наличии), материалы практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся. В состав материалов входят описания заданий, необходимые учебные и справочные материалы, наборы данных, а также дополнительные материалы и файлы, используемые при освоении содержания модуля.	Материалы модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают учебные ноутбуки обучающихся, презентационные материалы (при наличии), материалы практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся. В состав материалов входят описания заданий, необходимые учебные и справочные материалы, наборы данных, а также дополнительные материалы и файлы, используемые при освоении содержания модуля.	Материалы модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают учебные ноутбуки обучающихся, презентационные материалы (при наличии), материалы практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся. В состав материалов входят описания заданий, необходимые учебные и справочные материалы, наборы данных, а также дополнительные материалы и файлы, используемые при освоении содержания модуля.
Учебная литература	Мэтиз, Э. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд. / Эрик Мэтиз; пер. с англ. Е. П. Матвеев; ил. Л. Ю. Егорова. — Москва : Питер, 2022. — 512 с. Васильев, А. Н. Программирование на Python в примерах и задачах / Алексей Николаевич Васильев. — Москва : Бомбора, 2023. — 616 с. Любанович, Б. Простой Python. Современный стиль программирования. 2-е изд. / Билл Любанович; пер. с англ. И. А. Пальти, Е. В. Зазноба; ил. Н. Гринчик. — Москва : Питер, 2022. — 592 с.	Мэтиз, Э. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд. / Эрик Мэтиз; пер. с англ. Е. П. Матвеев; ил. Л. Ю. Егорова. — Москва : Питер, 2022. — 512 с. Васильев, А. Н. Программирование на Python в примерах и задачах / Алексей Николаевич Васильев. — Москва : Бомбора, 2023. — 616 с. Любанович, Б. Простой Python. Современный стиль программирования. 2-е изд. / Билл Любанович; пер. с англ. И. А. Пальти, Е. В. Зазноба; ил. Н. Гринчик. — Москва : Питер, 2022. — 592 с.	Маккини, У. Python и анализ данных. Третье издание / Уэс Маккини; пер. с англ. А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 536 с. Жерон, О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем. 2-е изд. / Орельен Жерон; пер. с англ. Ю. Н. Артеменко. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 1040 с. Вандер Плас, Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение / Джейк Вандер Плас; пер. с англ. — Москва : Питер, 2022. — 576 с. Гудфеллоу, И. Глубокое обучение / Иэн Гудфеллоу, Йошуа Бенджио, Аарон Курвилль; пер. с англ. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с.	Маккини, У. Python и анализ данных. Третье издание / Уэс Маккини; пер. с англ. А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 536 с. Жерон, О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем. 2-е изд. / Орельен Жерон; пер. с англ. Ю. Н. Артеменко. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 1040 с. Вандер Плас, Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение / Джейк Вандер Плас; пер. с англ. — Москва : Питер, 2022. — 576 с. Гудфеллоу, И. Глубокое обучение / Иэн Гудфеллоу, Йошуа Бенджио, Аарон Курвилль; пер. с англ. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с.

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Основные данные ДОП: ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

№ п/п	Наименование поля	Значение поля

1.	Название ДОП	Анализ данных и ИИ Про (продвинутый уровень, 8–9 классы)
2.	Уровень обучения ДОП	ПРОДВИНУТЫЙ
3.	Объем/общая трудоемкость ДОП (общий объем освоения ДОП в академических часах)	146.00
4.	Объем каждого модуля в ак.ч.	Модуль1 - 36 Модуль2 - 36 Модуль3 - 36 Модуль4 - 38
5.	Объем недельной нагрузки обучающегося	4.00
6.	Дата начала и дата окончания обучения по ДОП (срок освоения ДОП)	С 2026-09-28 по 2027-05-31
7.	Кейс-задача	Название кейс-задачи: ИИ-помощник для анализа учебных проектов Описание проблемной ситуации: В школах, кружках, учебных платформах и проектных сменах ученики часто работают над учебными проектами: сайтами, чат-ботами, играми, видеороликами, исследованиями данных и небольшими ИИ-решениями. У разных команд разный уровень подготовки, разное количество участников, разная сложность идеи и разный темп работы. Преподавателю важно вовремя понять, какие команды идут уверенно, а каким командам может понадобиться дополнительная поддержка. Если заметить риск слишком поздно, команда может не успеть завершить проект, неправильно распределить задачи или получить слабый итоговый результат. Команде нужно разработать решение на основе данных, которое поможет изучить учебные проекты, найти закономерности и построить модель машинного обучения для предварительной оценки статуса проекта: проект развивается успешно или команде нужна поддержка. Цель решения: Разработать командное аналитическое решение, которое помогает преподавателю анализировать данные об учебных проектах, находить важные признаки, строить модель классификации и объяснять, какие команды могут потребовать дополнительного внимания. Модель не должна принимать итоговое решение вместо преподавателя. Она может быть только вспомогательным инструментом, который помогает увидеть возможный риск и заранее обратить внимание на команду. Контекст: В рамках курса вы уже работали с табличными данными, загружали CSV-файлы, очищали данные, строили графики, считали средние значения и группировки, обучали модели регрессии и классификации, работали с деревьями решений, считали метрики качества и обсуждали ограничения моделей. В этой кейс-задаче нужно объединить эти навыки в один командный проект. Команда получает датасет с учебными проектами, анализирует его, готовит данные, строит модель классификации и объясняет результаты понятным языком. Одна строка датасета может описывать один учебный проект. В данных могут быть такие столбцы (пример): команда, класс, направление проекта, количество участников, опыт команды, сложность проекта, плановые часы, фактические часы, количество консультаций, промежуточный балл, итоговый балл и статус проекта. Целевой признак для основной модели - статус проекта. Например: "Успешно завершен" или "Нужна поддержка". Дополнительно команда может проанализировать итоговый балл, но основная задача кейса связана с классификацией. Результат работы должен показывать не только код, но и понимание задачи: какие данные использовались, какие признаки оказались полезными, где модель может ошибаться и почему ее выводы нельзя использовать без проверки человеком. Вопросы и задания: 1. Какую проблему решает ваша команда и почему эта проблема важна для преподавателя или наставника? 2. Какие данные есть в датасете? Опишите основные столбцы и целевой признак. 3. Какие проблемы в данных вы обнаружили? Выполните необходимую предобработку данных. 4. Какие закономерности вы нашли с помощью

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		таблиц, группировок или графиков? 5. Какие признаки вы использовали для обучения модели и почему выбрали именно их? 6. Какую модель классификации вы построили? Покажите результат ее работы. 7. Какие метрики качества вы использовали и что они говорят о модели? 8. В каких случаях модель может ошибаться? Какие ограничения есть у вашего решения? 9. Как преподаватель может использовать результат модели без передачи ей итогового решения? 10. Как можно улучшить решение в будущем? 11. Как распределялись задачи между участниками команды? Возможный результат выполнения задания: Подготовлено командное решение, включающее загрузку и первичный анализ датасета, описание столбцов, предобработку данных, несколько выводов по данным, визуализацию, обучение модели классификации, оценку качества модели и объяснение ограничений решения. К защите команда готовит демонстрацию результата: ноутбук с кодом, краткое описание логики решения и устное выступление, в котором объясняет проблему, данные, признаки, модель, метрики, выводы и вклад участников команды. Хороший результат должен быть понятен не только по коду, но и по выводам: команда должна объяснить, почему именно такие признаки были выбраны, что показывает модель и в каких ситуациях ее прогнозы нужно проверять особенно внимательно. Критерии оценки: Проблема сформулирована и связана с данными об учебных проектах - 1 балл. Датасет изучен: описаны столбцы, целевой признак и общий смысл данных - 1 балл. Выполнена предобработка данных или объяснено, почему отдельные шаги предобработки не требуются - 1 балл. Проведен анализ данных с использованием таблиц, группировок или графиков - 1 балл. Построена модель классификации с использованием изученных инструментов - 1 балл. Качество модели оценено с помощью подходящих метрик, результаты объяснены понятным языком - 1 балл. Команда объяснила ограничения решения, возможные ошибки модели и способы аккуратного использования результата - 1 балл. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Кейс-задача считается выполненной успешно, если команда набрала не менее 5 баллов из 7 возможных. Ограничения и допущения: Решение должно быть реализовано с использованием Python и инструментов, которые уже изучались на курсе: Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn и scikit-learn. Допускается использовать только те методы и библиотеки, которые уже проходили на занятиях. Если возникает такая необходимость, то допускается использование сторонних библиотек, файлов, баз данных, графических интерфейсов и других инструментов, если они помогают решить поставленную задачу. Модель машинного обучения не принимает итоговое решение за человека. Она помогает увидеть закономерности в данных и может использоваться только как вспомогательный инструмент для преподавателя или наставника. Данные могут быть неполными, неточными или смещенными. Поэтому результаты модели нужно интерпретировать осторожно и обязательно учитывать контекст проекта. Технические требования к оборудованию и программному
		у обеспечению: Для решения кейс-задачи не требуется специализированное оборудование. Нужен компьютер с доступом к среде выполнения Python и установленными библиотеками, которые использовались на курсе.
8.	Выдаваемый по окончании обучения документ	Все Получатели поддержки, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по модулю ДОП, получают Сертификат Провайдера об освоении модуля. Все Получатели поддержки, успешно прошедшие итоговый контроль/аттестацию по ДОП допускаются к процедуре ИТиСИ. Все Получатели поддержки, успешно прошедшие ИТиСИ, получают Документ об обучении (форма «Университет 2035»).

Описание ДОП

№ п/п	Наименование поля	Значение поля
1.	Актуальность ДОП	В условиях стремительного развития цифровой экономики и активного внедрения технологий искусственного интеллекта во все сферы деятельности возрастает потребность в формировании у обучающихся современных цифровых компетенций, навыков анализа данных и применения технологий искусственного интеллекта. Одним из наиболее востребованных инструментов для решения таких задач является язык программирования Python, который сочетает простоту освоения, широкие возможности применения и востребованность в области анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. Отличительными особенностями содержания программы являются практико-ориентированная направленность обучения, освоение языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта, изучение математических основ искусственного интеллекта, методов машинного обучения для решения задач классификации и регрессии, деревьев решений, нейросетевых моделей и современных ИИ-систем, развитие навыков проектной деятельности посредством выполнения индивидуальных и командных проектов, а также подготовку к участию в олимпиадах, конкурсах и соревнованиях в сфере информационных технологий с учетом возрастных особенностей обучающихся, их уровня подготовки и образовательных потребностей. Новизна программы заключается в сочетании изучения анализа данных и технологий искусственного интеллекта с использованием современных инструментов разработки и языка программирования Python. Программа способствует совершенствованию алгоритмического, аналитического и критического мышления, развитию цифровых компетенций, навыков ответственного использования ИИ-технологий и формированию мотивации к дальнейшему обучению и профессиональному развитию в сфере информационных технологий.

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

2.	Цель и задачи ДОП	Цель программы: Формирование у обучающихся 8–9 классов углубленных знаний и практических навыков в области анализа данных и технологий искусственного интеллекта с использованием языка программирования Python, совершенствование алгоритмического, аналитического и критического мышления, развитие цифровых компетенций, навыков ответственного использования ИИ-технологий и формирование мотивации к дальнейшему обучению и профессиональному развитию в сфере информационных технологий через решение практико-ориентированных задач повышенной сложности и выполнение проектов. Задачи программы: Обучающие: совершенствовать навыки использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта; сформировать математическую базу, необходимую для понимания и применения методов искусственного интеллекта и машинного обучения; обучить использованию ключевых библиотек для анализа данных (NumPy, Pandas, Matplotlib/Seaborn), включая загрузку, очистку, группировку, агрегацию и визуализацию информации; обучить использованию ключевых библиотек машинного обучения (scikit-learn), включая подготовку данных, обучение, оценку качества, сравнение и применение моделей; обучить основным методам машинного обучения, включая линейную регрессию и классификацию, научить строить, оценивать, сравнивать и интерпретировать модели искусственного интеллекта; сформировать представление о полном цикле разработки моделей машинного обучения: от подготовки данных до обучения, оценки качества и применения моделей; познакомить с принципами построения и применения нейронных сетей; обучить ответственному и осознанному использованию технологий и инструментов искусственного интеллекта с учетом вопросов этики, безопасности, конфиденциальности данных и ограничений моделей; подготовить обучающихся к выполнению индивидуальных и командных проектов, атакже решению кейс-задач, моделирующих реальные задачи анализа данных и применения технологий искусственного интеллекта и защите полученных результатов, а также участию в профильных олимпиадах, конкурсах и соревнованиях по анализу данных и машинному обучению. Развивающие: развивать аналитическое, логическое и критическое мышление, способность выявлять закономерности в данных, интерпретировать результаты и делать обоснованные выводы; развивать навыки разработки, оценки и совершенствования моделей машинного обучения; развивать навыки самостоятельной работы с данными, современными
		инструментами анализа данных и разработки моделей; развивать навыки проектной, исследовательской и командной деятельности при выполнении индивидуальных и командных проектов; способствовать развитию познавательной активности и устойчивого интереса к анализу данных, технологиям искусственного интеллекта и современным информационным технологиям. Воспитательные: формировать ответственное отношение к работе с данными, включая вопросы конфиденциальности, безопасности и целостности информации; воспитывать этичное использование технологий искусственного интеллекта, уважение к авторским правам и интеллектуальной собственности; формировать навыки эффективной коммуникации и конструктивного взаимодействия в командных проектах; способствовать формировании мотивации к дальнейшему обучению и профессиональному развитию в сфере информационных технологий и участию в олимпиадах, конкурсах и соревнованиях в сфере информационных технологий.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

3.	Планируемые результаты	Планируемые результаты По итогам освоения программы обучающийся будет: Иметь представление: о возможностях использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта; о полном цикле разработки моделей машинного обучения: от подготовки данных до обучения, оценки качества и применения моделей; о принципах построения и применения нейронных сетей; об этических аспектах, вопросах безопасности, конфиденциальности данных и ограничениях моделей искусственного интеллекта; о возможностях дальнейшего обучения и профессионального развития в сфере информационных технологий, анализа данных и машинного обучения. Знать: основные возможности языка программирования Python для анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта; математические основы, необходимые для понимания и применения методов искусственного интеллекта и машинного обучения; основные библиотеки анализа данных (NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn) и их назначение; основные библиотеки машинного обучения (scikit-learn) и их назначение; основные методы машинного обучения, включая линейную регрессию и классификацию; основные принципы построения моделей машинного обучения и нейронных сетей. Понимать: принципы подготовки, обработки, анализа и визуализации данных; принципы построения, обучения, оценки качества, сравнения, интерпретации и применения моделей машинного обучения; возможности и ограничения технологий искусственного интеллекта; принципы ответственного и безопасного использования технологий и инструментов искусственного интеллекта. Уметь: использовать язык программирования Python как инструмент анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта; использовать библиотеки NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn и scikit-learn для подготовки данных, анализа, визуализации, обучения, оценки, сравнения и применения моделей; применять основные методы машинного обучения, включая линейную регрессию и классификацию; строить, оценивать, сравнивать и интерпретировать модели искусственного интеллекта; выполнять индивидуальные и командные проекты, решать кейс-задачи, моделирующие реальные задачи анализа данных и применения технологий искусственного интеллекта, представлять результаты своей работы, а также участвовать в профильных олимпиадах, конкурсах и соревнованиях по анализу данных и машинному обучению. Владеть: навыками анализа, обработки и визуализации данных; навыками разработки, оценки и совершенствования моделей машинного обучения; навыками использования современных инструментов анализа данных и разработки моделей; навыками ответственного использования технологий искусственного интеллекта; навыками проектной, исследовательской и командной деятельности при выполнении индивидуальных и командных проектов.
4.	Дополнительная информация о ДОП	Дополнительная информация отсутствует
5.	Дополнительно (в соответствующих отдельных графах) указывается следующая информация по ДОП:	
5.1.	Стоимость обучения по ДОП	69404
5.2.	Рекомендации по обучению на ДОП	При обучении по программе рекомендуется руководствоваться дополнительной общеобразовательной программой, соблюдать последовательность освоения учебного материала, требования к организации обучения, выполнять предусмотренные программой формы текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также использовать учебно-методические материалы.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

3. Комплекс организационно-педагогических условий реализации ДОП:
Учебный план

№ п/п	Элементы ДОП	Элементы модуля (темы, промежуточная аттестация)	Общее кол-во часов элемента модуля, ак.час	Из них:			
				теоретическая подготовка, ак.час	практическая работа, ак.час	самостоятельная работа и самоконтроль, ак.час	контроль/ аттестация, ак.час
1.	Модуль 1 Повторение Python в контексте ИИ	Основы Python	6	1	3	2	0
2.		Условия	6	1	2	2	1
3.		Циклы	5	1	3	1	0
4.		Строки и списки	5	0	4	1	0
5.		Функции	4	0	2	1	1
6.		Использование ИИ-инструментов в программировании	2	0	1	1	0
7.		Проект	7	0	5	2	0
8.		Промежуточная аттестация	1	0	0	0	1
9.	Модуль 2 Математика для ИИ, NumPy и Pandas	Математика для ИИ	14	1	8	4	1
10.		Библиотеки NumPy и Pandas	15	2	8	4	1
11.		Командный проект	6	0	4	2	0
12.		Промежуточная аттестация	1	0	0	0	1
13.	Модуль 3 Визуализация данных и введение в регрессию	Визуализация данных	12	1	7	3	1
14.		Ответственное использование ИИ-инструментов	2	0	1	1	0
15.		Основы машинного обучения и задача регрессии	15	2	8	4	1
16.		Проект	6	0	4	2	0
17.		Промежуточная аттестация	1	0	0	0	1
18.	Модуль 4 Классификация, деревья решений и современные ИИ-системы	Основы классификации	8	1	5	2	0
19.		Основы деревьев решений	12	1	7	3	1
20.		Полный цикл разработки модели	3	0	1	1	1
21.		Нейросети и современные ИИ-системы	6	1	3	2	0
22.		Кейс-задача	6	0	4	2	0
23.		Промежуточная аттестация	1	0	0	0	1

КонтурКрипто
владелец Машеня Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 010a3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Итоговый контроль/аттестация по ДОП	2.00	0	0	0	2.00
Итого по ДОП:	146	12	80	40	14
ИТиСИ	Объем часов ИТиСИ не входит в общую трудоемкость ДОП, но участие в ИТиСИ обязательно для всех успешно прошедших Итоговый контроль/аттестацию по ДОП				

Рабочая программа с описанием каждого модуля ДОП

Элементы ДОП	Элементы модуля	Содержание (единицы содержания теоретической подготовки, практической работы, самостоятельной работы, контроля по теме и промежуточной аттестации (вопросы, задания, задачи и пр.))	Виды образовательных мероприятий /деятельности (теоретическая подготовка, практическая работа, самостоятельная работа, аттестация/контроль)	Объем в ак.ч.
Модуль 1 Повторение Python в контексте ИИ Модуль направлен на систематизацию и углубление у обучающихся навыков программирования на языке Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В рамках модуля обучающиеся повторяют основы языка Python, переменные, ввод и вывод данных, основные типы данных, условные операторы (if, elif, else), циклы while и for, строки, списки и пользовательские функции, а также получают опыт использования ИИ-инструментов в программировании и выполняют проект по основам языка Python. Задачи модуля систематизировать навыки использования языка Python как инструмента анализа данных; закрепить навыки работы с переменными, вводом и выводом данных (input(), print()); закрепить знания основных типов данных (int, float, str, bool); сформировать навыки решения задач с использованием Python; закрепить навыки использования условных операторов (if, elif, else); закрепить навыки использования циклов while и for; сформировать навыки работы со строками и списками; сформировать навыки создания пользовательских функций (def, параметры, return); познакомить с возможностями использования ИИ-инструментов при разработке программ и анализе данных; развить навыки проектной деятельности при выполнении индивидуального проекта. Планируемые результаты обучения По итогам освоения модуля обучающийся будет: знать: назначение Python как инструмента анализа данных и разработки	Основы Python	Понятие искусственного интеллекта (ИИ), анализ данных и машинное обучение. Примеры ИИ-систем. Роль анализа данных в подготовке данных для ИИ. Место машинного обучения в структуре ИИ. Знакомство с языком программирования Python. Назначение и установка интерпретатора Python. Среда разработки IDLE и Visual Studio Code. Расширения для работы с Python и Jupyter. Понятие интерактивного блокнота (Notebook). Типы ячеек: Code и Markdown. Правила работы с ячейками, порядок выполнения и его значение. Переменные в Python. Присваивание значений. Правила именования переменных. Ввод данных с клавиатуры с помощью команды input(). Вывод данных с помощью команды print(). Основные типы данных: str, int, float, bool. Определение типа данных с помощью type(). Преобразование типов данных: int(), float(), str(), bool(). Зависимость операций от типа данных. Арифметические операции над числами. Операции над строками (склеивание, определение длины строки с помощью len()). Форматирование строк с помощью f-строк для вывода сообщений с переменными. Логический тип данных и логические выражения (сравнения). Формулировка проблемы и цели занятия. Анализ входных и выходных данных задачи. Проверка решения на примерах.	Теоретическая подготовка	1
		Решение задач на ввод и вывод данных. Решение задач на использование переменных и типов данных. Решение задач на арифметические вычисления. Решение задач на обработку строк. Решение задач на преобразование типов данных. Решение задач на использование f-строк. Решение задач на вычисление новых признаков. Решение задач на использование логических выражений. Разработка программ по заданному условию. Анализ программного кода. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	3

Контур Крипто
владелец Маринева Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

ИИ-решений; основы переменных и типов данных; основы ввода и вывода данных (input(), print()); основные типы данных (int, float, str, bool); синтаксис условных операторов (if, elif, else); синтаксис циклов while и for; основные методы работы со строками; основные операции со списками; основы создания пользовательских функций (def, параметры, return); назначение ИИ-инструментов в разработке программ. уметь: создавать программы на Python для обработки данных; использовать переменные и базовые операции; работать с вводом и выводом данных; применять условные операторы; использовать циклы while и for; обрабатывать строки и списки; создавать пользовательские функции; применять ИИ-инструменты для анализа и улучшения кода; выполнять учебный проект. владеть: навыками программирования на Python как инструмента обработки данных; навыками работы с типами данных и переменными; навыками использования условий и циклов; навыками обработки строк и списков; навыками создания пользовательских функций; навыками применения ИИ-инструментов в процессе разработки; навыками проектной деятельности при выполнении индивидуального проекта.		Решение задач на ввод и вывод данных. Решение задач на использование переменных и типов данных. Решение задач на арифметические вычисления. Решение задач на обработку строк. Решение задач на преобразование типов данных. Решение задач на использование f-строк. Решение задач на вычисление новых признаков. Решение задач на использование логических выражений. Разработка программ по заданному условию. Выполнение тестовых заданий на понимание ключевых понятий темы. Выполнение тестовых заданий на определение типов данных, результатов выражений и операций.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Условия	Логические условия и операторы сравнения (==, !=, >, <, >=, <=). Условный оператор if. Ветка else. Множественные ветки elif. Составные условия с операторами and, or, not. Диапазоны значений (0 <= x <= 100). Границы условия и их влияние на результат. Порядок проверки условий (от более строгих к более общим). Структура задачи по программированию: условие/легенда, входные данные, выходные данные, примеры, ограничения. Точность формата вывода. Принцип автопроверки и сравнение вывода. Частые ошибки: лишний текст, подсказки в input(), неверные знаки, ошибки на границах. Граничные значения и необходимость их проверки. Самостоятельное тестирование программы на дополнительных примерах.	Теоретическая подготовка	1
		Решение задач на применение if/else для классификации данных. Решение задач на использование elif для нескольких категорий. Решение задач на составные условия с and, or. Решение задач на проверку корректности данных через диапазоны. Решение задач на вычисление значений по условию (скидка, цена). Решение задач на вывод с использованием f-строк. Решение задач на тестирование граничных значений. Решение задач на анализ программного кода с условиями. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	2
		Решение задач на использование условных операторов. Решение задач на составление и проверку логических выражений. Решение задач на определение категорий по условию. Решение задач на проверку формата вывода. Решение задач на подбор дополнительных тестов. Решение задач на исправление ошибок в выводе. Выполнение тестовых заданий на понимание условных конструкций. Изучение дополнительных материалов по теме. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	2
		Решение задач на использование условных операторов. Решение задач на определение результатов логических выражений. Решение задач на составление программ с ветвлениями. Решение задач на поиск ошибок в условиях и выводах. Решение задач на проверку граничных значений. Разработка программ по заданному условию. Выполнение тестовых заданий на сопоставление конструкций и их назначения.	Текущий контроль	1

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Циклы	Понятие цикла и повторения действий. Необходимость циклов при обработке наборов данных. Цикл while: синтаксис, условие выполнения. Организация ввода данных до стоп-сигнала. Счетчик и накопитель в цикле: создание, изменение, использование результата. Операторы break, continue, else в циклах: назначение и применение. Цикл for: синтаксис, перебор последовательностей. Функция range() и её аргументы (start, stop, step). Использование for для повторения заданного числа раз. Обработка нескольких вводов. Условия внутри цикла для фильтрации данных. Вложенные циклы: обработка табличных данных (строки и столбцы). Применение циклов в анализе данных: суммирование, подсчёт количества, поиск элементов, фильтрация.	Теоретическая подготовка	1
	Решение задач на цикл while с вводом до стоп-сигнала. Решение задач на суммирование и подсчёт в цикле while. Решение задач на использование break для досрочного завершения. Решение задач на цикл for с фиксированным числом повторений. Решение задач на обработку последовательности чисел с помощью for. Решение задач на подсчёт элементов, удовлетворяющих условию. Решение задач на фильтрацию данных с выводом отобранных значений. Решение задач на обработку таблиц с использованием вложенных циклов. Решение задач на вычисление агрегированных показателей (сумма, среднее). Разработка программ по заданному условию. Анализ программного кода с циклами. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	3
	Решение задач на цикл while с различными условиями остановки. Решение задач на подсчёт суммы, количества, среднего в цикле. Решение задач на поиск первого подходящего элемента. Решение задач на цикл for с range() и обработку ввода. Решение задач на подсчёт элементов по критерию. Решение задач на фильтрацию и вывод отобранных значений. Решение задач на вложенные циклы для работы с таблицами. Выполнение тестовых заданий на понимание работы циклов. Выполнение тестовых заданий на определение количества итераций. Выполнение тестовых заданий на сопоставление конструкций и их назначения.	Самостоятельная работа	1
		Текущий контроль	0
Строки и списки		Теоретическая подготовка	0
	Решение задач на индексацию и срезы строк. Решение задач на применение методов строк (lower, strip, split, replace, startswith, endswith). Решение задач на очистку и нормализацию текстовых данных. Решение задач на разделение строки на части и извлечение данных. Решение задач на создание списков и обращение к элементам. Решение задач на изменение элементов списка. Решение задач на использование методов списков (append, insert, remove, pop). Решение задач на поиск и подсчёт элементов в списке. Решение задач на сортировку списков. Решение задач на вычисление суммы, минимума, максимума и среднего значения. Решение задач на фильтрацию списков по условию. Решение задач на использование списков и строк совместно (например, разбиение строки и сохранение в список). Разработка программ по заданному условию с использованием строк и списков. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	4

Контур Крипто

владелец Марцева Виктория Вадимовна

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Решение задач на нормализацию имени (удаление пробелов, приведение к нижнему регистру). Решение задач на составление кода из первых букв слов. Решение задач на подсчёт вхождений символа в строку. Решение задач на проверку домена по окончанию строки. Решение задач на вычисление суммы и максимального балла из списка. Решение задач на фильтрацию положительных чисел из списка. Решение задач на вычисление среднего значения списка. Решение задач на замену низких значений в списке. Решение задач на сбор списка из вводимых значений. Выполнение тестовых заданий на понимание строковых методов. Выполнение тестовых заданий на понимание методов списков. Выполнение тестовых заданий на определение результатов операций со строками и списками.	Самостоятельная работа	1
			Текущий контроль	0
	Функции		Теоретическая подготовка	0
		Решение задач на написание функций для вычислений. Решение задач на написание функций с условными операторами. Решение задач на написание функций для обработки строк (удаление пробелов, приведение регистра). Решение задач на написание функций для обработки списков (подсчёт, фильтрация). Решение задач на использование написанных функций в программах. Разработка программ с использованием пользовательских функций. Анализ программного кода с функциями. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	2
		Решение задач на написание функции для вычисления среднего двух чисел. Решение задач на написание функции для определения статуса по баллу. Решение задач на написание функции для очистки текста. Решение задач на написание функции для подсчёта баллов не ниже порога. Выполнение тестовых заданий на понимание синтаксиса и назначения функций. Выполнение тестовых заданий на определение результата работы функции по её коду.	Самостоятельная работа	1
		Выполнение заданий на ввод и обработку данных с использованием циклов for и while, списков и строковых методов. Решение задач на суммирование элементов списка, подсчет количества строк, удовлетворяющих условию (длина больше 5), очистку строк от пробелов по краям и приведение к нижнему регистру с последующим формированием списка обработанных значений, фильтрацию числовых данных по пороговому значению (баллы не ниже 80) с формированием списка отфильтрованных элементов, вычисление суммы цифр целого положительного числа с использованием операций деления нацело и остатка от деления. Форматирование вывода с помощью f-строк в соответствии с заданным шаблоном. Проверка решений на примерах из условия и на дополнительных тестах, включая граничные и нестандартные значения.	Текущий контроль	1
	Использование ИИ-инструментов в [illegible]		Теоретическая подготовка	0

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	программировании	Решение задач на анализ и исправление кода, сгенерированного ИИ (согласование числительных с числами). Решение задач на написание программы с использованием ИИ-инструмента (високосный год) с последующей проверкой и тестированием. Решение задач на дописывание программы с использованием объяснений ИИ (сумма цифр числа). Решение задач на очистку и нормализацию строковых ответов. Решение задач на вычисление суммы чисел списка. Решение задач на подсчёт количества строк по условию. Решение задач на фильтрацию данных по заданному критерию. Решение задач на использование циклов для обработки данных. Разработка программ по заданному условию с использованием ИИ как помощника. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	1
		Решение задач на оценку качества промптов. Решение задач на проверку и исправление кода, предложенного ИИ. Решение задач на формулировку запросов для объяснения ошибок. Решение задач на составление правил безопасной работы с ИИ. Выполнение тестовых заданий на понимание возможностей и ограничений ИИ. Выполнение тестовых заданий на определение корректных стратегий использования ИИ.	Самостоятельная работа	1
			Текущий контроль	0
	Проект		Теоретическая подготовка	0
		Формулировка цели проекта, данных и ожидаемого результата. Проверка проектной метрики. Составление мини-отчёта о выполненных этапах работы. Планирование доработок проекта. Выполнение тестовых заданий на применение метрик анализа.	Практическая работа	5
		Решение задач на расчёт среднего значения, количества, минимума, максимума и размаха по заданным данным. Решение задач на фильтрацию данных по условию. Решение задач на группировку данных по категориям. Решение задач на сравнение групп и интерпретацию результатов. Решение задач на создание итогового файла с результатами. Ответы на вопросы о цели, задачах и структуре проекта. Анализ и исправление ошибок в коде проекта. Выполнение тестовых заданий на понимание метрик и их применения.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Промежуточная аттестация	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа. Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода	Промежуточная аттестация	1
Модуль 2 Математика для ИИ, NumPy и Pandas Модуль направлен на формирование у обучающихся базовых математических и инструментальных навыков, необходимых для анализа данных и работы с технологиями искусственного интеллекта. В рамках модуля обучающиеся изучают основы математики для ИИ (среднее значение, минимум, максимум, разброс данных, проценты и доли, простые метрики качества), координатную плоскость и расстояние между объектами (евклидово расстояние), а также получают практический опыт	Математика для ИИ	Решение задач на сбор числовых признаков объектов в словари. Решение задач на расчет балла внимания по нескольким признакам. Решение задач на нахождение среднего значения, минимума, максимума и разброса. Решение задач на расчет долей и процентов. Решение задач на вычисление простых метрик качества. Решение задач на расчет расстояния по одной оси и на плоскости. Решение задач на поиск ближайшего объекта. Разработка программ по заданному условию. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Теоретическая подготовка	1

Контур.Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27ce019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

работы с библиотеками NumPy (массивы ndarray, базовые операции, простая статистика) и Pandas (Series, DataFrame, загрузка данных, очистка, группировка и агрегация), выполняют практические задания и командный проект «Аналитики Pixar». Задачи модуля: сформировать базовые математические знания для задач анализа данных и ИИ; познакомить с основными статистическими характеристиками (среднее, минимум, максимум, разброс); сформировать навыки работы с процентами, долями и простыми метриками качества; познакомить с координатной плоскостью и вычислением расстояния между объектами; сформировать навыки работы с библиотекой NumPy (массивы ndarray); сформировать навыки выполнения базовых статистических операций в NumPy; познакомить с библиотекой Pandas (Series, DataFrame); сформировать навыки очистки табличных данных; сформировать навыки группировки и агрегации данных (groupby, agg); развить навыки анализа данных с использованием Python; развить навыки проектной деятельности при выполнении командного проекта. Планируемые результаты обучения По итогам освоения модуля обучающийся будет: знать: основы математики для задач анализа данных и ИИ; среднее значение, минимум, максимум, разброс данных; проценты и доли в задачах анализа данных; базовые метрики качества; координатную плоскость и расстояние между объектами; назначение библиотеки NumPy; структуру массива ndarray; назначение библиотеки Pandas; структуру данных Series и DataFrame; основы группировки и агрегации данных. уметь: вычислять среднее, минимум, максимум и разброс; работать с процентами и долями в прикладных задачах; находить расстояние между объектами на плоскости; создавать и обрабатывать массивы NumPy; выполнять базовые операции над массивами; работать с DataFrame в Pandas; загружать и просматривать данные; очищать табличные данные; группировать и агрегировать данные (groupby, agg); выполнять командный проект «Аналитики Pixar».		Решение задач на сбор числовых признаков объектов в словари. Решение задач на расчет балла внимания по нескольким признакам. Решение задач на нахождение среднего значения, минимума, максимума и разброса. Решение задач на расчет долей и процентов. Решение задач на вычисление простых метрик качества. Решение задач на расчет расстояния по одной оси и на плоскости. Решение задач на поиск ближайшего объекта. Разработка программ по заданному условию. Анализ программного кода. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	8
		Решение задач на сбор числовых признаков объектов в словари. Решение задач на расчет балла внимания по нескольким признакам. Решение задач на нахождение среднего значения, минимума, максимума и разброса. Решение задач на расчет долей и процентов. Решение задач на вычисление простых метрик качества. Решение задач на расчет расстояния по одной оси и на плоскости. Решение задач на поиск ближайшего объекта. Разработка программ по заданному условию. Выполнение тестовых заданий на понимание основных понятий темы. Выполнение тестовых заданий на определение типов данных, результатов выражений и операций. Изучение дополнительных материалов по теме. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	4
		Решение задач на сбор числовых признаков объектов в словари. Решение задач на расчет балла внимания по нескольким признакам. Решение задач на нахождение среднего значения, минимума, максимума и разброса. Решение задач на расчет долей и процентов. Решение задач на вычисление простых метрик качества. Решение задач на расчет расстояния по одной оси и на плоскости. Решение задач на поиск ближайшего объекта. Разработка программ по заданному условию.	Текущий контроль	1
	Библиотеки NumPy и Pandas	Решение задач на создание и просмотр массивов NumPy. Решение задач на выполнение арифметических операций с массивами. Решение задач на применение агрегирующих функций к массивам. Решение задач на фильтрацию значений в массивах по условию. Решение задач на расчет статистических показателей одномерных и двумерных массивов. Решение задач на создание таблиц DataFrame из словарей. Решение задач на выбор столбцов и строк, выполнение простых расчетов и фильтрацию в Pandas. Решение задач на поиск и обработку пропусков в таблицах. Решение задач на поиск и удаление дубликатов. Решение задач на очистку текстовых данных от лишних пробелов. Решение задач на загрузку данных из CSV-файлов. Решение задач на группировку и агрегацию данных. Разработка программ по заданному условию. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Теоретическая подготовка	2

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

выполнять командный проект «Аналитики Pixar». владеть: базовыми математическими навыками для анализа данных; навыками работы с простыми метриками; навыками работы с NumPy; навыками статистической обработки данных; навыками работы с Pandas; навыками очистки и подготовки данных; навыками группировки и анализа данных; навыками проектной деятельности в области анализа данных.		Решение задач на создание и просмотр массивов NumPy. Решение задач на выполнение арифметических операций с массивами. Решение задач на применение агрегирующих функций к массивам. Решение задач на фильтрацию значений в массивах по условию. Решение задач на расчет статистических показателей одномерных и двумерных массивов. Решение задач на создание таблиц DataFrame из словарей. Решение задач на выбор столбцов и строк, выполнение простых расчетов и фильтрацию в Pandas. Решение задач на поиск и обработку пропусков в таблицах. Решение задач на поиск и удаление дубликатов. Решение задач на очистку текстовых данных от лишних пробелов. Решение задач на загрузку данных из CSV-файлов. Решение задач на группировку и агрегацию данных. Разработка программ по заданному условию. Анализ программного кода. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	8
		Решение задач на создание и просмотр массивов NumPy. Решение задач на выполнение арифметических операций с массивами. Решение задач на применение агрегирующих функций к массивам. Решение задач на фильтрацию значений в массивах по условию. Решение задач на расчет статистических показателей одномерных и двумерных массивов. Решение задач на создание таблиц DataFrame из словарей. Решение задач на выбор столбцов и строк, выполнение простых расчетов и фильтрацию в Pandas. Решение задач на поиск и обработку пропусков в таблицах. Решение задач на поиск и удаление дубликатов. Решение задач на очистку текстовых данных от лишних пробелов. Решение задач на загрузку данных из CSV-файлов. Решение задач на группировку и агрегацию данных. Разработка программ по заданному условию. Выполнение тестовых заданий на понимание основных понятий библиотек NumPy и Pandas. Выполнение тестовых заданий на определение типов данных, результатов выражений и операций. Изучение дополнительных материалов по теме. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	4
		Решение задач на загрузку данных из CSV-файлов. Решение задач на проверку и очистку табличных данных. Решение задач на группировку и агрегацию данных. Решение задач на сортировку и фильтрацию итоговых таблиц. Решение задач на формулировку выводов по результатам анализа данных. Разработка программ по заданному условию.	Текущий контроль	1
	Командный проект		Теоретическая подготовка	0
		Загрузка данных из CSV-файла. Просмотр первых строк таблицы и оценка размера данных. Проверка наличия пропусков в столбцах. Очистка текстовых столбцов от лишних пробелов. Заполнение пропусков в категориальных признаках. Удаление повторяющихся строк. Сортировка таблицы по кассовым сборам и вывод топ-5 мультфильмов. Сортировка таблицы по рейтингу IMDb и вывод топ-5 мультфильмов. Построение сводки по жанрам: количество фильмов, средний рейтинг, общие сборы, общее количество премий. Сортировка сводки по количеству премий. Сортировка таблицы по длительности и вывод топ-5 самых длинных мультфильмов. Формулировка 3 ключевых выводов по результатам анализа. Оформление рабочего ноутбука с кодом и таблицами. Подготовка и защита командного проекта в формате презентации.	Практическая работа	4

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршина Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba375763942cb04e81276e1 7aeaaa

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Решение задач на загрузку данных из CSV-файлов. Решение задач на проверку и очистку табличных данных. Решение задач на группировку и агрегацию данных. Решение задач на сортировку и фильтрацию итоговых таблиц. Решение задач на формулировку выводов по результатам анализа данных. Разработка программ по заданному условию. Выполнение тестовых заданий на понимание основных понятий темы. Изучение дополнительных материалов по теме. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Промежуточная аттестация	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа. Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода	Промежуточная аттестация	1
Модуль 3 Визуализация данных и введение в регрессию Модуль направлен на формирование у обучающихся навыков визуализации и анализа данных, а также освоение базовых принципов машинного обучения на примере задачи регрессии. В рамках модуля обучающиеся изучают основы визуализации данных с использованием библиотеки Matplotlib (plot(), bar(), hist(), scatter() и другие), построение и анализ различных типов графиков, основы машинного обучения, задачу регрессии, признаки и целевую переменную, обучающую и тестовую выборки, метрики качества регрессии (MAE, MSE, RMSE), а также выполняют проект по анализу реального датасета. Задачи модуля познакомить с основами визуализации данных; сформировать навыки построения графиков с использованием библиотеки Matplotlib (plot(), bar(), hist(), scatter() и другие); сформировать навыки анализа данных с использованием визуализации; познакомить с принципами ответственного использования технологий искусственного интеллекта; сформировать представление об основах машинного обучения и задаче регрессии; познакомить с признаками, целевой переменной, обучающей и тестовой выборками; познакомить с метриками качества регрессии (MAE, MSE, RMSE); развить навыки анализа данных и оценки качества моделей; развить навыки проектной деятельности при выполнении проекта по анализу реального датасета. Планируемые результаты обучения По итогам освоения модуля обучающийся будет:	Визуализация данных	Решение задач на подготовку данных для столбчатых диаграмм, диаграмм количества и гистограмм. Решение задач на построение и оформление столбчатых диаграмм, диаграмм количества и гистограмм. Решение задач на подготовку данных для диаграмм рассеяния, линейных графиков и тепловых карт. Решение задач на построение и оформление диаграмм рассеяния, линейных графиков и тепловых карт. Решение задач на вычисление корреляции и построение матрицы корреляций. Решение задач на загрузку данных из CSV-файлов и первичный анализ таблиц (info, describe, value_counts). Решение задач на очистку данных (удаление дубликатов, исправление текстовых значений). Разработка программ по заданному условию. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Теоретическая подготовка	1
		Решение задач на подготовку данных для столбчатых диаграмм, диаграмм количества и гистограмм. Решение задач на построение и оформление столбчатых диаграмм, диаграмм количества и гистограмм. Решение задач на подготовку данных для диаграмм рассеяния, линейных графиков и тепловых карт. Решение задач на построение и оформление диаграмм рассеяния, линейных графиков и тепловых карт. Решение задач на вычисление корреляции и построение матрицы корреляций. Решение задач на загрузку данных из CSV-файлов и первичный анализ таблиц (info, describe, value_counts). Решение задач на очистку данных (удаление дубликатов, исправление текстовых значений). Разработка программ по заданному условию. Анализ программного кода. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	7

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

знать: основы визуализации данных; основные типы графиков библиотеки Matplotlib (plot(), bar(), hist(), scatter() и другие); принципы ответственного использования ИИ-инструментов; основные понятия машинного обучения и задачи регрессии; назначение признаков и целевой переменной; принципы формирования обучающей и тестовой выборок; основные метрики качества регрессии (MAE, MSE, RMSE). уметь: строить графики для визуализации данных; анализировать данные с использованием визуализации; применять принципы ответственного использования ИИ-инструментов; подготавливать данные для решения задачи регрессии; использовать метрики качества регрессии; анализировать результаты работы моделей; выполнять проект по анализу реального датасета. владеть: навыками визуализации данных; навыками использования библиотеки Matplotlib; навыками анализа данных; навыками подготовки данных для машинного обучения; навыками оценки качества моделей регрессии; навыками проектной деятельности в области анализа данных.		Решение задач на подготовку данных для столбчатых диаграмм, диаграмм количества и гистограмм. Решение задач на построение и оформление столбчатых диаграмм, диаграмм количества и гистограмм. Решение задач на подготовку данных для диаграмм рассеяния, линейных графиков и тепловых карт. Решение задач на построение и оформление диаграмм рассеяния, линейных графиков и тепловых карт. Решение задач на вычисление корреляции и построение матрицы корреляций. Решение задач на загрузку данных из CSV-файлов и первичный анализ таблиц (info, describe, value_counts). Решение задач на очистку данных (удаление дубликатов, исправление текстовых значений). Разработка программ по заданному условию. Выполнение тестовых заданий на понимание основных понятий визуализации данных. Выполнение тестовых заданий на определение типа графика по описанию задачи. Выполнение тестовых заданий на интерпретацию графиков и результатов корреляции. Изучение дополнительных материалов по теме. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	3
		Решение задач на использование ИИ для получения подсказок и объяснений. Решение задач на анализ и модификацию предложенных ИИ решений. Решение задач на проверку и отладку кода с помощью ИИ. Решение задач на исправление ошибок в коде. Разработка программ по заданному условию.	Текущий контроль	1
	Ответственное использование ИИ-инструментов		Теоретическая подготовка	0
		Решение задач с использованием ИИ объяснений. Анализ предложенных ИИ решений на соответствие изученному материалу и модификация кода для использования только освоенных конструкций. Проверка и отладка кода с помощью ИИ (генерация тестов, поиск ошибок). Исправление ошибок в коде, выявленных с помощью ИИ или самостоятельно. Обсуждение этических аспектов использования ИИ и формулирование правил ответственного поведения. Разработка программ по заданному условию. Поиск и исправление ошибок в программном коде.	Практическая работа	1
		Решение задач на использование ИИ для поиска решений с последующим анализом и адаптацией кода. Решение задач на распознавание и исправление сгенерированного ИИ кода. Решение задач на формулирование запросов к ИИ для получения нужной информации. Разработка программ по заданному условию. Выполнение тестовых заданий на знание видов ИИ-инструментов, их принципов работы и правил использования. Выполнение тестовых заданий на распознавание признаков сгенерированного кода. Изучение дополнительных материалов по теме. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	1
			Текущий контроль	0

Контур Крипто

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Основы машинного обучения и задача регрессии	Идея машинного обучения: отличие от программ с заранее написанными правилами. Понятия объекта, признака, целевой переменной, прогноза и ошибки. Задачи машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация. Постановка задачи регрессии: предсказание числового значения. Подготовка данных для регрессии: выделение признаков (X) и целевой переменной (y). Выбор столбцов для модели: признаки, известные до прогноза; утечка ответа. Работа с моделью линейной регрессии (LinearRegression): создание, обучение (fit), прогнозирование (predict). Необходимость разделения данных на обучающую и тестовую выборки. Функция train_test_split: параметры test_size и random_state. Метрики регрессии: MAE (средняя абсолютная ошибка), MSE (средняя квадратичная ошибка), RMSE (корень из средней квадратичной ошибки). Интерпретация метрик и их применение для сравнения моделей.	Теоретическая подготовка	2
	Определение признаков и целевой переменной в таблице. Выполнение простого прогноза по похожим строкам с использованием фильтрации и среднего значения. Подготовка X и y для модели линейной регрессии. Обучение модели LinearRegression на обучающей выборке. Получение прогнозов для новых объектов и тестовой выборки. Расчет ошибки прогноза как модуля разности между реальным значением и прогнозом. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки с помощью train_test_split. Расчет метрик MAE, MSE и RMSE с использованием библиотечных функций. Сравнение качества моделей по метрикам на тестовой выборке. Анализ влияния признаков на прогноз (коэффициенты модели).	Практическая работа	8
	Определение типа задачи (регрессия или классификация) по условию. Выделение признаков и целевой переменной в новом наборе данных. Обучение модели линейной регрессии и получение прогноза для нового объекта. Расчет прогноза по заданным признакам с использованием обученной модели. Выбор наилучшего варианта по прогнозу модели. Нахождение объекта с наибольшей ошибкой прогноза. Расчет MAE, MSE и RMSE для тестовой выборки. Анализ коэффициентов модели для выявления наиболее значимого признака.	Самостоятельная работа	4
	Вопросы на понимание этапов проекта: зачем удалять дубликаты, почему важна единая запись категорий. Задания на выбор правильного метода для сохранения DataFrame в CSV без индекса. Вопросы о назначении функции pd.get_dummies() и необходимости приведения категорий к единому виду. Практические задачи на расчет RMSE по заданному коду и интерпретацию результата. Задания на поиск количества объектов с ошибкой, превышающей RMSE. Задачи на определение бренда по индексу минимальной ошибки. Тестовые вопросы о сравнении метрик (MAE, RMSE) и влиянии добавления новых данных на качество модели. Вопросы о корректной подготовке признаков для прогноза нового объекта, отсутствующего в обучающей выборке.	Текущий контроль	1
Проект		Теоретическая подготовка	0

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Загрузка датасета mobiles.csv и его первичный осмотр. Подсчет и удаление полных дубликатов строк. Приведение различных записей одного бренда (например, Poco к POCO) к единому формату. Сохранение очищенной таблицы в файл mobiles_cleaned.csv. Применение pd.get_dummies() для кодирования столбца с брендом устройства. Формирование набора признаков (числовые характеристики + фиктивные переменные брендов) и целевой переменной. Загрузка новых данных из файла mobiles_new.csv и проверка совпадения структуры столбцов. Объединение очищенных и новых данных в единый датасет mobiles_updated.csv. Обучение модели линейной регрессии на обновленных данных и расчет метрик (MAE, RMSE) на тестовой выборке. Сравнение полученных метрик с результатами на старом датасете. Подготовка данных для прогноза гипотетического будущего устройства и получение предсказания цены.	Практическая работа	4
		Загрузка обновленного датасета mobiles_updated.csv. Кодирование категориального признака бренда. Обучение модели линейной регрессии с заданными параметрами разделения на обучающую и тестовую выборки. Расчет RMSE на тестовой выборке. Поиск устройств, ошибка прогноза для которых превышает значение RMSE. Определение бренда устройства с минимальной ошибкой среди тех, чья ошибка превышает RMSE.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Промежуточная аттестация	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа. Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода	Промежуточная аттестация	1
Модуль 4 Классификация, деревья решений и современные ИИ-системы Модуль направлен на формирование у обучающихся практических навыков разработки моделей классификации и понимания принципов работы современных технологий искусственного интеллекта. В рамках модуля обучающиеся изучают задачу классификации, признаки и классы, обучающую и тестовую выборки, алгоритм дерева решений, обучение и оценку моделей классификации, метрики качества (Accuracy, Precision, Recall, F1-мера), переобучение моделей, полный цикл разработки модели машинного обучения, знакомятся с принципами работы нейронных сетей и современных ИИ-систем, обучают простую нейросетевую модель, а также выполняют кейс-задачу «ИИ-помощник для анализа учебных проектов». Задачи модуля: сформировать представление о задаче классификации и ее применении в технологиях искусственного интеллекта; познакомить с признаками, классами, обучающей и тестовой выборками;	Основы классификации	Задача классификации в машинном обучении. Отличие классификации от регрессии. Объект, признаки и классы в задаче классификации. Целевой столбец и его роль в обучении модели. Идентификаторы объектов и причины их исключения из признаков. Категориальные и текстовые признаки. Кодирование текстовых категорий с помощью pd.get_dummies(). Роль обучающей и тестовой выборок для честной оценки модели. Назначение параметров test_size и random_state в train_test_split(). Логистическая регрессия (LogisticRegression) как модель классификации. Методы fit() и predict() для обучения и прогнозирования.	Теоретическая подготовка	1
		Подготовка данных для задачи классификации. Выделение признаков (X) и целевого столбца (y) из таблицы. Применение pd.get_dummies() для кодирования текстовых признаков. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки с помощью train_test_split(). Обучение модели LogisticRegression на обучающей выборке. Получение прогнозов классов для тестовой выборки. Сравнение прогнозов модели с реальными классами. Вычисление доли правильных ответов модели.	Практическая работа	5

КонтурКрипто
владелец Марцюня Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01a91f94d7e8e8e827c8e0e3edad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

сформировать навыки построения и обучения моделей на основе деревьев решений; познакомить с метриками качества классификации (Accuracy, Precision, Recall, F1-мера); сформировать представление о переобучении моделей и способах его предотвращения; сформировать представление о полном цикле разработки модели машинного обучения; познакомить с принципами работы нейронных сетей и современных ИИ-систем; сформировать навыки обучения простой нейросетевой модели; развить навыки решения прикладных задач машинного обучения; развить навыки решения прикладной кейс-задачи; сформировать навыки представления и защиты результатов решения кейс-задачи. Планируемые результаты обучения По итогам освоения модуля обучающийся будет: знать: основные понятия задачи классификации; принципы формирования обучающей и тестовой выборок; основы построения деревьев решений; основные метрики качества классификации (Accuracy, Precision, Recall, F1-мера); причины возникновения переобучения; этапы полного цикла разработки модели машинного обучения; основы работы нейронных сетей и современных ИИ-систем. уметь: подготавливать данные для задачи классификации; обучать и оценивать модели на основе деревьев решений; использовать метрики качества классификации; выявлять признаки переобучения модели; применять основные этапы полного цикла разработки модели; обучать простую нейросетевую модель; решать прикладные задачи классификации; выполнять прикладную кейс-задачу; представлять и защищать результаты решения кейс-задачи. владеть: навыками подготовки данных для классификации; навыками обучения и оценки моделей машинного обучения; навыками использования метрик качества классификации; навыками анализа результатов работы моделей; навыками применения современных ИИ-инструментов; навыками решения прикладных задач машинного обучения; навыками командной проектной деятельности.		Создание дата-фрейма из заданного словаря. Подсчет количества классов в целевом столбце. Кодирование категориальных признаков с помощью pd.get_dummies(). Подготовка признаков X и целевого столбца y. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Обучение модели LogisticRegression. Получение прогнозов для новых объектов. Расчет числа правильных прогнозов на тестовой выборке. Выполнение тестовых заданий на понимание основных понятий классификации. Выполнение тестовых заданий на определение ролей столбцов в таблице. Выполнение тестовых заданий на сопоставление этапов работы с данными и их назначения. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Основы деревьев решений	Принцип работы дерева решений в задаче классификации. Структура дерева решений: корень, ветви, листья. Логика принятия решения деревом на основе последовательности вопросов по признакам. Понятие глубины дерева и количества листьев. Процесс обучения DecisionTreeClassifier. Визуализация дерева решений с помощью plot_tree(). Переобучение дерева решений: причины и признаки. Влияние глубины дерева на качество модели. Способы борьбы с переобучением: ограничение глубины (max_depth). Метрики классификации: accuracy_score и confusion_matrix. Интерпретация accuracy как доли верных прогнозов. Интерпретация матрицы ошибок: верные прогнозы и ошибки по классам. Сравнение моделей классификации на основе метрик.	Теоретическая подготовка	1
		Подготовка данных для обучения дерева решений. Кодирование текстовых признаков с помощью pd.get_dummies(). Разделение данных на обучающую и тестовую выборки с помощью train_test_split(). Обучение DecisionTreeClassifier с различными значениями max_depth. Получение прогнозов классов для обучающей и тестовой выборок. Визуализация обученного дерева с использованием plot_tree(). Анализ структуры дерева: определение корневого признака, глубины и количества листьев. Расчет accuracy на обучающей и тестовой выборках с помощью accuracy_score(). Построение матрицы ошибок с помощью confusion_matrix(). Сравнение качества глубокого и ограниченного деревьев. Выявление признаков переобучения на основе сравнения метрик.	Практическая работа	7
		Создание дата-фрейма из заданного словаря. Кодирование категориальных признаков. Подготовка признаков X и целевого столбца y. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Обучение DecisionTreeClassifier с ограничением глубины. Получение прогнозов для новых объектов. Расчет accuracy для обученной модели. Построение матрицы ошибок. Выполнение тестовых заданий на понимание структуры дерева решений. Выполнение тестовых заданий на определение влияния глубины дерева на переобучение. Выполнение тестовых заданий на интерпретацию метрик классификации. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	3

Контур Крипто

владелец Марцинюк Виктория Вадимовна

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Решение задач на обучение дерева решений с ограничением глубины. Решение задач на расчет accuracy. Решение задач на построение и интерпретацию матрицы ошибок. Решение задач на сравнение качества глубокого и ограниченного деревьев. Решение задач на определение количества листьев и глубины дерева. Решение задач на выявление переобучения по метрикам. Выполнение тестовых заданий на понимание принципов работы дерева решений. Выполнение тестовых заданий на выбор правильных утверждений о переобучении. Выполнение тестовых заданий на сопоставление параметров модели и их влияния на качество.	Текущий контроль	1
	Полный цикл разработки модели		Теоретическая подготовка	0
		Загрузка данных из CSV-файла с помощью pd.read_csv(). Первичный анализ данных: проверка размера таблицы, типов данных и наличия пропусков. Анализ распределения целевого столбца. Заполнение пропусков в числовых столбцах медианными значениями. Заполнение пропусков в категориальном столбце самым частым значением (модой). Кодирование текстового признака с помощью pd.get_dummies(). Формирование матрицы признаков X и целевого вектора y. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Обучение DecisionTreeClassifier с ограничением глубины. Получение прогнозов для тестовой выборки. Расчет accuracy на тестовой выборке. Построение и анализ матрицы ошибок. Сравнение деревьев с разной глубиной (max_depth от 2 до 6). Выбор оптимальной глубины дерева на основе accuracy на тестовой выборке. Обучение финальной модели на всех подготовленных данных. Подготовка нового объекта к прогнозированию. Получение прогноза для нового объекта.	Практическая работа	1
		Загрузка данных из CSV-файла. Заполнение пропусков в числовых столбцах медианами. Заполнение пропусков в категориальном столбце модой. Кодирование категориального признака. Подготовка признаков X и целевого столбца y. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Обучение деревьев решений с различной глубиной. Расчет accuracy для каждой модели на тестовой выборке. Сравнение качества моделей с разной глубиной. Построение матрицы ошибок для выбранной модели. Анализ ошибок модели по классам. Выполнение тестовых заданий на понимание этапов полного цикла классификации. Выполнение тестовых заданий на обработку пропусков и кодирование признаков. Выполнение тестовых заданий на выбор оптимальных параметров модели. Подготовка к текущему контролю по теме.	Самостоятельная работа	1

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Решение задач на определение количества классов в проекте. Решение задач на расчет минимального количества примеров для обучения. Решение задач на выбор класса, требующего улучшения, на основе ошибок модели. Решение задач на определение возможных причин ошибок модели. Выполнение тестовых заданий на понимание понятий нейросети, классов, обучающих и проверочных данных. Выполнение тестовых заданий на выбор правильных утверждений о роли данных и ограничениях ИИ. Выполнение тестовых заданий на определение этических аспектов использования ИИ. Выполнение тестовых заданий на сопоставление элементов интерфейса Teachable Machine с этапами машинного обучения.	Текущий контроль	1
	Нейросети и современные ИИ-системы	Понятие нейросети как модели машинного обучения. Принцип обучения нейросети на примерах. Связь нейросетей с задачей классификации. Роль данных в обучении нейросети: количество, разнообразие, качество примеров. Влияние фона, угла съемки, освещения и других условий на качество модели. Переобучение нейросети и его признаки. Понятие классов, обучающих и проверочных примеров. Accuracy как доля верных прогнозов. Ограничения простых нейросетей и необходимость проверки человеком. Этические аспекты использования ИИ: важность ответственного применения, опасность предвзятости данных. Особенности работы с аудиоданными: голосовые команды, фоновый шум, громкость, интонация. Цель класса фонового шума в аудиопроектах.	Теоретическая подготовка	1
		Работа с сервисом Teachable Machine. Создание проекта с изображениями: выбор задачи, переименование классов. Добавление обучающих примеров для каждого класса с вариациями (разные ракурсы, освещение, фон). Обучение модели и проверка ее работы на новых примерах. Анализ ошибок модели и формулирование причин (недостаток примеров, однообразие фона, схожесть классов). Улучшение данных: добавление новых разнообразных примеров и повторное обучение. Создание аудиопроекта с голосовыми командами. Добавление фонового шума и голосовых команд (Старт/Стоп, Вверх/Вниз). Обучение модели и проверка на различных произнесениях. Выявление ситуаций неуверенности или ошибок модели. Сравнение качества модели до и после улучшения данных.	Практическая работа	3
		Создание проекта в Teachable Machine с заданными классами. Расчет минимального количества примеров для обучения модели. Добавление примеров для каждого класса с учетом разнообразия условий. Обучение модели и проверка на новых примерах. Фиксация случаев ошибок и предполагаемых причин. Добавление дополнительных примеров для улучшения работы модели. Повторное обучение и сравнение результатов. Формулирование итогового вывода о работе модели и ее ограничениях.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Кейс-задача		Теоретическая подготовка	0

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

		Загрузка датасета и первичный анализ данных (описание столбцов, проверка пропусков, типов данных). Предобработка данных: заполнение пропусков медианами, кодирование категориальных признаков, отбор признаков для модели. Проведение исследовательского анализа данных с использованием группировок, сводных таблиц и визуализации (гистограммы, диаграммы разброса). Выявление закономерностей между признаками и целевым столбцом. Формирование матрицы признаков X и целевого вектора y. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Обучение модели классификации (DecisionTreeClassifier) на обучающей выборке. Оценка качества модели на тестовой выборке с использованием accuracy_score и confusion_matrix. Анализ ошибок модели и формулирование выводов о ее применимости. Подготовка итогового отчета по результатам работы.	Практическая работа	4
		Самостоятельная работа в команде над всеми этапами кейс-задачи: изучение датасета; предобработка данных; исследовательский анализ; построение и оценка модели; формулировка выводов и ограничений. Распределение задач между участниками команды. Подготовка ноутбука с кодом и пояснениями. Подготовка краткого описания решения для устной защиты.	Самостоятельная работа	2
			Текущий контроль	0
	Промежуточная аттестация	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа. Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода	Промежуточная аттестация	1
Итоговый контроль/аттестация	Итоговый контроль/аттестация по ДОП	Защита итогового проекта, разработанного в рамках выполнения кейс-задачи, включает демонстрацию полученного результата и ответы на вопросы согласно утвержденному плану: Обоснование выбранной проблемы. Цель проекта и ожидаемый результат. Предложенное решение. Распределение задач между участниками. Демонстрация результата и его работоспособности. Анализ сильных сторон, недостатков и ограничений решения. Перспективы развития проекта. Экспертный лист оценки проекта по установленным критериям Материалы итоговой защиты проекта	Итоговый контроль/аттестация	2.00

		Объем в ак.ч.	Объем в %
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ:	Теоретическая подготовка	12,00	8,22
	Практическая работа	80,00	54,79
	Самостоятельная работа	40,00	27,40
	Текущий контроль	8,00	5,48
	Промежуточная аттестация	4,00	2,74
	Итоговый контроль/аттестация	2.00	1,37
	Всего, ак.ч.:		**146**

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

ИТиСИ	Объем часов ИТиСИ не входит в общую трудоемкость ДОП, но участие в ИТиСИ обязательно для всех успешно прошедших Итоговый контроль/аттестацию по ДОП

Календарный учебный график

№ п/п	Название ДОП	№ потока	Дата начала обучения по ДОП	№ модуля ДОП	Начало обучения по модулю ДОП	Календарный период (количество дней) длительности модуля	Дата окончания обучения по ДОП
1	Анализ данных и ИИ Про (продвинутый уровень, 8–9 классы)	1	2026-09-28	1	2026-09-28	64	2027-05-31
				2	2026-11-16	79	
				3	2027-01-11	79	
				4	2027-03-01	92	

Сведения об условиях реализации ДОП (в том числе материально-техническое, информационное, кадровое обеспечение)

Материально-технические и информационные условия реализации ДОП

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Перечень требований к оснащению площадки (для офлайн-формата)	1. Рабочее место обучающегося: ПК/моноблок/ноутбук x86-64, 2 ядра от 2.0 ГГц, ОЗУ от 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ), накопитель от 200 ГБ (рекомендуется SSD), экран от 14" (ноутбук) или от 19" (ПК) с разрешением от 1366×768, доступ в Интернет. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект на каждого обучающегося. Используется в модулях 1–4. 2. Рабочее место педагога: ПК/моноблок/ноутбук с аналогичными характеристиками. Устройство для демонстрации контента: монитор/ТВ/интерактивная панель (диагональ от 43", разрешение Full HD, мультитач от 10 касаний) или проектор (разрешение от 1280×720, яркость от 3000 люмен, контрастность от 1000:1), интерфейс HDMI 1.4+ или DisplayPort, поддержка Windows/Linux без драйверов. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект. Модули 1–4. 3. Иное оборудование: МФУ (1 шт.), шкаф для хранения (1 шт., при наличии). Модули 1–4. 4. Сетевое оборудование: Wi-Fi роутер (IEEE 802.11n/ac/ax), коммутатор Ethernet 8/16/24 порта 10/100/1000 Мбит/с. Доступ в Интернет через ЕСПД ПАО «Ростелеком». Модули 1–4. 5. Программное обеспечение: ОС — Windows 10/11 x64 (опционально Ubuntu 20.04 LTS или macOS); браузер актуальной версии (не старше 12 месяцев); Python 3.10+. На всех рабочих местах. Модули 1–4. 6. Учебные пособия: Учебник по информатике (Босова, Семакин, Поляков, Угринович или аналог) — 1 на каждого обучающегося. Модули 1–4. 7. Средства индивидуальной защиты и охраны труда: Аптечка первой помощи (по требованиям Минздрава РФ), огнетушитель порошковый/углекислотный 3 л (кг) с действующим сроком. Модули 1–4. Зонирование: Специальное зонирование не требуется. Обучающиеся должны видеть преподавателя и демонстрируемые материалы.	1. Рабочее место обучающегося: ПК/моноблок/ноутбук x86-64, 2 ядра от 2.0 ГГц, ОЗУ от 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ), накопитель от 200 ГБ (рекомендуется SSD), экран от 14" (ноутбук) или от 19" (ПК) с разрешением от 1366×768, доступ в Интернет. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект на каждого обучающегося. Используется в модулях 1–4. 2. Рабочее место педагога: ПК/моноблок/ноутбук с аналогичными характеристиками. Устройство для демонстрации контента: монитор/ТВ/интерактивная панель (диагональ от 43", разрешение Full HD, мультитач от 10 касаний) или проектор (разрешение от 1280×720, яркость от 3000 люмен, контрастность от 1000:1), интерфейс HDMI 1.4+ или DisplayPort, поддержка Windows/Linux без драйверов. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект. Модули 1–4. 3. Иное оборудование: МФУ (1 шт.), шкаф для хранения (1 шт., при наличии). Модули 1–4. 4. Сетевое оборудование: Wi-Fi роутер (IEEE 802.11n/ac/ax), коммутатор Ethernet 8/16/24 порта 10/100/1000 Мбит/с. Доступ в Интернет через ЕСПД ПАО «Ростелеком». Модули 1–4. 5. Программное обеспечение: ОС — Windows 10/11 x64 (опционально Ubuntu 20.04 LTS или macOS); браузер актуальной версии (не старше 12 месяцев); Python 3.10+. На всех рабочих местах. Модули 1–4. 6. Учебные пособия: Учебник по информатике (Босова, Семакин, Поляков, Угринович или аналог) — 1 на каждого обучающегося. Модули 1–4. 7. Средства индивидуальной защиты и охраны труда: Аптечка первой помощи (по требованиям Минздрава РФ), огнетушитель порошковый/углекислотный 3 л (кг) с действующим сроком. Модули 1–4. Зонирование: Специальное зонирование не требуется. Обучающиеся должны видеть преподавателя и демонстрируемые материалы.	1. Рабочее место обучающегося: ПК/моноблок/ноутбук x86-64, 2 ядра от 2.0 ГГц, ОЗУ от 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ), накопитель от 200 ГБ (рекомендуется SSD), экран от 14" (ноутбук) или от 19" (ПК) с разрешением от 1366×768, доступ в Интернет. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект на каждого обучающегося. Используется в модулях 1–4. 2. Рабочее место педагога: ПК/моноблок/ноутбук с аналогичными характеристиками. Устройство для демонстрации контента: монитор/ТВ/интерактивная панель (диагональ от 43", разрешение Full HD, мультитач от 10 касаний) или проектор (разрешение от 1280×720, яркость от 3000 люмен, контрастность от 1000:1), интерфейс HDMI 1.4+ или DisplayPort, поддержка Windows/Linux без драйверов. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект. Модули 1–4. 3. Иное оборудование: МФУ (1 шт.), шкаф для хранения (1 шт., при наличии). Модули 1–4. 4. Сетевое оборудование: Wi-Fi роутер (IEEE 802.11n/ac/ax), коммутатор Ethernet 8/16/24 порта 10/100/1000 Мбит/с. Доступ в Интернет через ЕСПД ПАО «Ростелеком». Модули 1–4. 5. Программное обеспечение: ОС — Windows 10/11 x64 (опционально Ubuntu 20.04 LTS или macOS); браузер актуальной версии (не старше 12 месяцев); Python 3.10+. На всех рабочих местах. Модули 1–4. 6. Учебные пособия: Учебник по информатике (Босова, Семакин, Поляков, Угринович или аналог) — 1 на каждого обучающегося. Модули 1–4. 7. Средства индивидуальной защиты и охраны труда: Аптечка первой помощи (по требованиям Минздрава РФ), огнетушитель порошковый/углекислотный 3 л (кг) с действующим сроком. Модули 1–4. Зонирование: Специальное зонирование не требуется. Обучающиеся должны видеть преподавателя и демонстрируемые материалы.	1. Рабочее место обучающегося: ПК/моноблок/ноутбук x86-64, 2 ядра от 2.0 ГГц, ОЗУ от 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ), накопитель от 200 ГБ (рекомендуется SSD), экран от 14" (ноутбук) или от 19" (ПК) с разрешением от 1366×768, доступ в Интернет. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект на каждого обучающегося. Используется в модулях 1–4. 2. Рабочее место педагога: ПК/моноблок/ноутбук с аналогичными характеристиками. Устройство для демонстрации контента: монитор/ТВ/интерактивная панель (диагональ от 43", разрешение Full HD, мультитач от 10 касаний) или проектор (разрешение от 1280×720, яркость от 3000 люмен, контрастность от 1000:1), интерфейс HDMI 1.4+ или DisplayPort, поддержка Windows/Linux без драйверов. Мебель: стол 600×500 мм, стул. Кол-во — 1 комплект. Модули 1–4. 3. Иное оборудование: МФУ (1 шт.), шкаф для хранения (1 шт., при наличии). Модули 1–4. 4. Сетевое оборудование: Wi-Fi роутер (IEEE 802.11n/ac/ax), коммутатор Ethernet 8/16/24 порта 10/100/1000 Мбит/с. Доступ в Интернет через ЕСПД ПАО «Ростелеком». Модули 1–4. 5. Программное обеспечение: ОС — Windows 10/11 x64 (опционально Ubuntu 20.04 LTS или macOS); браузер актуальной версии (не старше 12 месяцев); Python 3.10+. На всех рабочих местах. Модули 1–4. 6. Учебные пособия: Учебник по информатике (Босова, Семакин, Поляков, Угринович или аналог) — 1 на каждого обучающегося. Модули 1–4. 7. Средства индивидуальной защиты и охраны труда: Аптечка первой помощи (по требованиям Минздрава РФ), огнетушитель порошковый/углекислотный 3 л (кг) с действующим сроком. Модули 1–4. Зонирование: Специальное зонирование не требуется. Обучающиеся должны видеть преподавателя и демонстрируемые материалы.
Наименование требуемого оборудования (для онлайн-формата)	Не заполняется	Не заполняется	Не заполняется	Не заполняется
Наименование требуемого программного обеспечения (для онлайн-формата)	Не заполняется	Не заполняется	Не заполняется	Не заполняется

Информационные условия реализации ДОП (заполняется по каждому модулю):

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4

Контур Крипто
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Электронные информационные ресурсы	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://pythontutor.com/ — визуализатор выполнения кода на Python https://docs.python.org/3/ — официальная документация по Python https://docs.python.org/3/library/ — официальная документация по библиотекам Python https://proprogrogs.ru/python — ресурс с информацией о программировании на Python	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://numpy.org/doc/ — официальная документация библиотеки NumPy https://pandas.pydata.org/docs/ — официальная документация по Pandas https://matplotlib.org/stable/users/index.html — официальная документация библиотеки Matplotlib	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://numpy.org/doc/ — официальная документация библиотеки NumPy https://pandas.pydata.org/docs/ — официальная документация по Pandas https://matplotlib.org/stable/users/index.html — официальная документация библиотеки Matplotlib	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://scikit-learn.org/stable/ — официальная документация библиотеки Scikit-learn https://keras.io/ — официальная документация Keras https://www.tensorflow.org/tutorials — официальные учебные материалы TensorFlow

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Электронные образовательные ресурсы	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://pythontutor.ru/ — сборник задач по программированию https://acmp.ru/ — сборник задач по программированию https://informatics.msk.ru/ — сборник задач по программированию https://jupyter.org/try-jupyter/lab/ — онлайн окружение для анализа данных и машинного обучения	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://jupyter.org/try-jupyter/lab/ — онлайн окружение для анализа данных и машинного обучения	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://jupyter.org/try-jupyter/lab/ — онлайн окружение для анализа данных и машинного обучения	При реализации программы могут использоваться следующие электронные информационные и образовательные ресурсы: https://jupyter.org/try-jupyter/lab/ — онлайн окружение для анализа данных и машинного обучения https://teachablemachine.withgoogle.com/ — онлайн-сервис для создания и обучения простых моделей машинного обучения без программирования

Кадровое обеспечение

Сведения о работниках, привлекаемых к реализации и разработке ДОП

ФИО	Участие в реализации ДОП	Наименование основного места работы	Ученая степень и (или) ученое звание (при наличии)	Образование (наименование учебного заведения, полученная специальность, год окончания)	Основание для привлечения к реализации ДОП (трудовой договор, договор ГПХ, иное)	Информация о дополнительном профессиональном образовании по профилю преподаваемой дисциплины (за последние 3 года)	Опыт работы в области ИТ, ИИ или робототехники и (или) профессиональные достижения в области ИТ, ИИ или робототехники (награды, научные статьи, иное)	Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных
строка	(разработка/ реализация)	строка	строка	строка	строка	строка	строка	да/ нет
Подъельников Лев Андреевич	Разработка	Учи.Дома Ведущий методист		Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева 2010 Физико-математический, Учитель математики и информатики	Трудовой договор			Да
Черепанов Евгений Анатольевич	Реализация	МБОУ Гимназия №102 им. М.С. Устиновой г. Казань Учитель информатики, математики		УВО "Университет управления "ТИСБИ" 1999 Педагогическая деятельность и методика преподавания в общеобразовательной организации	Иное: Самозанятость	Реализация требований обновлённых ФГОС ООО в работе учителя физики (из них 16 часов по вопросам обучения детей с ОВЗ, в том числе с РАС), 2023 г.		Да

Контур Крипто
владелец Мартынова Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Хамидуллин Раиф Рашидович	Реализация	МБОУ «СОШ № 20» г. Ижевск Заместитель директора по информатизации, учитель информатики и технологии		Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Волгоградская Гуманитарная Академия профессиональной подготовки специалистов социальной сферы» 2017 Учитель информатики и ИКТ. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в соответствии с ФГОС	Иное: Самозанятость			Да
Полозкова Ирина Витальевна	Реализация	МОУ СОШ №11 городского округа Павловский Посад Московской области Учитель информатики		Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный областной гуманитарный институт" 2014 Информатика	Иное: Самозанятость			Да
Долгих Денис Николаевич	Реализация	МБОУ "Ивнянская СОШ № 1" п. Ивня Заместитель директора, учитель информатики и иностранных языков		Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородский государственный университет" 2006 Учитель информатики и английского языка	Иное: Самозанятость			Да
Шишкин Сергей Васильевич	Реализация	МБОУ "Ермаковская СШ №1" с. Ермаковское Красноярский край Учитель информатики, физики		Абаканский государственный педагогический институт им. Н.Ф.Катанова 1994 Физика	Иное: Самозанятость	Красноярский институт повышения квалификации "Реализация требований обновлённых ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя (для учителей информатики)", 2023 г.		Да
Сухая Елена Петровна	Реализация	МБОУ «Белореченская средняя общеобразовательная школа» Учитель математики		Иркутский государственный университет, математик по специальности "прикладная математика" 2000 Прикладная математика	Иное: Самозанятость			Да
Фульман Елена Николаевна	Реализация	МБОУ Лицей №28 г. Новосибирск Учитель информатики		Новосибирский государственный педагогический институт 1993 Математика-информатика	Иное: Самозанятость	«Реализация требований обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО в работе учителя», 2023г		Да

Формы аттестации и оценочные материалы (комплект контрольно-измерительных материалов, позволяющих определить достижение Получателями поддержки планируемых результатов обучения)

Наименование поля	Значение полей
Текущий контроль	
Модуль 1, Повторение Python в контексте ИИ, Основы Python	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 1, Повторение Python в контексте ИИ, Условия	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание № 1. Карточка результата Запроси имя и балл. Выведи <имя>: <балл> баллов. Входные данные: Вводятся строка и целое число. Выходные данные: Выводится одна строка. Пример ввода: Аня 87 Пример вывода: Аня: 87 баллов Примечание: Используй f-строку. Решение: name = input() score = int(input()) print(f'{name}: {score} баллов') Проверь себя Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание № 2. Среднее двух чисел

Запроси два целых числа и выведи сообщение Среднее равно <значение>.

Входные данные:

Вводятся два целых числа.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

7
9

Пример вывода:

Среднее равно 8.0

Примечание:

Следи за точным текстом.

Решение:

```
a = int(input())
b = int(input())
print(f'Среднее равно {(a + b) / 2}')
```

Проверь себя

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание № 3. Победа по очкам

Запроси количество очков. Если оно больше или равно 10, выведи Ты победил!, иначе Ты проиграл!.

Входные данные:

Вводится одно целое число.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

7

Пример вывода:

Ты проиграл!

Примечание:

Проверь значение 10.

Решение:

```
score = int(input())
if score >= 10:
    print('Ты победил!')
else:
    print('Ты проиграл!')
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Проверь себя

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Задание № 4. Проверка процента

Запроси процент. Если он от 0 до 100 включительно, выведи Процент корректный, иначе Ошибка процента.

Входные данные:

Вводится одно целое число.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

101

Пример вывода:

Ошибка процента

Примечание:

Используй составное условие.

Решение:

```
value = int(input())
if 0 <= value <= 100:
    print('Процент корректный')
else:
    print('Ошибка процента')
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Проверь себя Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно. Задание № 5. Категория балла Запроси балл. Если он не меньше 80, выведи Высокий результат, если не меньше 60 - Средний результат, иначе Нужна тренировка. Входные данные: Вводится одно целое число. Выходные данные: Выводится одна строка. Пример ввода: 75 Пример вывода: Средний результат Примечание: Условия проверяются сверху вниз. Решение: score = int(input()) if score >= 80: print('Высокий результат')

	elif score >= 60:
	  print('Средний результат')
	else:
	  print('Нужна тренировка')

Модуль 1, Повторение Python в контексте ИИ, Циклы	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 1, Повторение Python в контексте ИИ, Строки и списки	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 1, Повторение Python в контексте ИИ, Функции	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 0f6a81f9f9472cbb4c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).
Варианты заданий	Задание № 1. Сумма чисел списка Запроси n, затем n чисел. Выведи Сумма: <значение>. Входные данные: Вводится n, затем n целых чисел. Выходные данные: Выводится одна строка. Пример ввода: 3 1 2 3 Пример вывода: Сумма: 6 Примечание: Задача на цикл for. Решение: n = int(input()) total = 0 for i in range(n): total = total + int(input()) print(f'Сумма: {total}')

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Проверь себя

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Задание № 2. Количество длинных строк

Запроси n, затем n строк. Посчитай строки длиной больше 5 и выведи Длинных строк: <число>.

Входные данные:

Вводится n, затем n строк.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

```
3
python
ai
data
```

Пример вывода:

```
Длинных строк: 1
```

Примечание:

Используй len().

Решение:

```
n = int(input())
count = 0
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
for i in range(n):
    text = input()
    if len(text) > 5:
        count = count + 1
print(f'Длинных строк: {count}')
```

Проверь себя

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Задание № 3. Очистка ответов

Запроси n, затем n ответов. Выведи список ответов без пробелов по краям и в нижнем регистре.

Входные данные:

Вводится n, затем n строк.

Выходные данные:

Выводится список.

Пример ввода:

```
3
 YES
no
 Да
```

Пример вывода:

```
['yes', 'no', 'да']
```

Примечание:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Используй strip() и lower().

Решение:

```
n = int(input())
answers = []
for i in range(n):
    answers.append(input().strip().lower())
print(answers)
```

Проверь себя

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Задание № 4. Высокие баллы

Запроси n, затем n баллов. Выведи список баллов не ниже 80.

Входные данные:

Вводится n, затем n целых чисел.

Выходные данные:

Выводится список.

Пример ввода:

```
4
70
85
90
60
```

Пример вывода:

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

[85, 90]

Примечание:

Используй список и условие.

Решение:

```
n = int(input())
high = []
for i in range(n):
    score = int(input())
    if score >= 80:
        high.append(score)
print(high)
```

Проверь себя

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Задание № 5. Сумма цифр

Запроси положительное число и выведи Сумма цифр: <значение>.

Входные данные:

Вводится одно целое число.

Выходные данные:

Выводится одна строка.

Пример ввода:

1234

Пример вывода:

Сумма цифр: 10

Примечание:

Используй while.

Решение:

```
n = int(input())
total = 0
while n > 0:
    total = total + n % 10
    n = n // 10
print(f'Сумма цифр: {total}')
```

Проверь себя

Запусти пример из условия. Затем придумай еще один тест и проверь, что программа работает корректно.

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01bad1e1c94f2cb04c6f87c019ecdad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Модуль 1, Повторение Python в контексте ИИ, Использование ИИ-инструментов в программировании

Количество академических часов	
Формы контроля	

Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 1, Повторение Python в контексте ИИ, Проект	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 2, Математика для ИИ, NumPy и Pandas, Математика для ИИ	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий)

Варианты заданий	Задание № 1. Средняя стоимость
	
	Посчитайте среднюю стоимость всех товаров.
	
	Нужно: получить одно число - среднюю стоимость, без дробной части.
	
	Решение:
	
	Сложим стоимости всех товаров и разделим сумму на количество товаров.
	
	total_cost = 0
	
	for item in store_items:
	  total_cost += item["Стоимость"]
	
	average_cost = total_cost / len(store_items)
	average_cost
	
	Ответ: 2400
	
	Задание № 2. Самый легкий товар
	
	Найдите название товара с самым маленьким значением признака Масса.
	
	Нужно: получить одно слово - название товара.
	
	Решение:
	
	Будем хранить текущий самый легкий товар и обновлять его, если нашли меньшую массу.
	
	lightest_item = store_items[0]
	
	for item in store_items:
	  if item["Масса"] < lightest_item["Масса"]:
	  lightest_item = item
	
	lightest_item["Название"]

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Ответ: Мяч

Задание № 3. Процент стоимости товара

Посчитайте, какой процент от общей стоимости всех товаров составляет стоимость товара Рюкзак:

стоимость товара / общая стоимость * 100

Нужно: получить одно число - процент стоимости, без дробной части.

Решение:

Сначала найдем общую стоимость, затем найдем товар Рюкзак и посчитаем процент.

```
total_cost = 0

for item in store_items:
    total_cost += item["Стоимость"]

total_cost

target_item = None

for item in store_items:
    if item["Название"] == "Рюкзак":
        target_item = item

cost_percent = target_item["Стоимость"] / total_cost * 100
cost_percent
```

Ответ: 25

Задание № 4. Ближайший товар

Найдите название товара, который находится ближе всего к точке pickup_point по расстоянию на плоскости.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Нужно: получить одно слово - название товара.
	
	Решение:
	
	Используем поиск минимума: считаем расстояние до каждого товара и сохраняем ближайший.
	
	nearest_item = store_items[0]
	
	dx = nearest_item["X"] - pickup_point["X"]
	dy = nearest_item["Y"] - pickup_point["Y"]
	nearest_distance = (dx 2 + dy 2) ** 0.5
	
	for item in store_items:
	  dx = item["X"] - pickup_point["X"]
	  dy = item["Y"] - pickup_point["Y"]
	  item_distance = (dx 2 + dy 2) ** 0.5
	
	  if item_distance < nearest_distance:
	  nearest_item = item
	  nearest_distance = item_distance
	
	nearest_item["Название"]
	
	Ответ: Рюкзак
	
	Задание № 5. Количество дорогих близких товаров
	
	Посчитайте, сколько товаров стоят дороже средней стоимости и находятся от pickup_point на расстоянии не больше 5.
	
	Нужно: получить одно число - количество таких товаров.
	
	Решение:
	
	Сначала посчитаем среднюю стоимость, затем проверим для каждого товара стоимость и расстояние.
	
	total_cost = 0

	for item in store_items:
	  total_cost += item["Стоимость"]
	
	average_cost = total_cost / len(store_items)
	average_cost
	
	near_expensive_count = 0
	
	for item in store_items:
	  dx = item["X"] - pickup_point["X"]
	  dy = item["Y"] - pickup_point["Y"]
	  item_distance = (dx 2 + dy 2) ** 0.5
	
	  if item["Стоимость"] > average_cost and item_distance <= 5:
	  near_expensive_count += 1
	
	near_expensive_count

	Ответ: 2
Модуль 2, Математика для ИИ, NumPy и Pandas, Библиотеки NumPy и Pandas	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршева Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc0f9aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).
Варианты заданий	Задание № 1 На координатной плоскости робот находится в точке A(2, 3), а зарядная станция - в точке B(8, 11). Найдите расстояние между роботом и станцией. В ответ запишите одно число. Решение: distance = ((8 - 2) ** 2 + (11 - 3) ** 2) ** 0.5 distance Получается 10.0, ответ можно записать как 10. Ответ: 10 Задание № 2 В коде ниже одна строка написана с ошибкой. import numpy as np scores = np.array([72, 85, 91, 68]) average_score = np.mean(scores()) Как должна выглядеть исправленная третья строка? В ответ запишите только исправленную строку. Решение: scores - это массив NumPy, его не нужно вызывать как функцию. Правильная строка: average_score = np.mean(scores) Ответ: average_score = np.mean(scores) Задание № 3 Какой метод Pandas используют, чтобы сгруппировать строки DataFrame по значениям одного столбца и затем посчитать сумму, среднее или максимум внутри каждой группы? В ответ запишите только название метода без скобок.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Решение:
Для группировки строк по значениям столбца в Pandas используют метод groupby().

Ответ:
groupby

Задание № 4
Ниже находится набор данных с материалами медиасервиса. Столбец "Материал" хранит код материала, а столбец "Просмотры" - количество просмотров.

```
data = {
    "Материал": ["M-01", "M-02", "M-03", "M-04", "M-05", "M-06", "M-07", "M-08", "M-09", "M-10", "M-11", "M-12", "M-13", "M-14", "M-15"],
    "Просмотры": [860, 1240, 950, 1710, 1330, 780, 1120, 990, 1450, 1010, 620, 1580, 870, 1200, 930]
}
```

Сколько материалов набрали не меньше 1200 просмотров? В ответ запишите одно число.

Решение:

```
import pandas as pd

data = {
    "Материал": ["M-01", "M-02", "M-03", "M-04", "M-05", "M-06", "M-07", "M-08", "M-09", "M-10", "M-11", "M-12", "M-13", "M-14", "M-15"],
    "Просмотры": [860, 1240, 950, 1710, 1330, 780, 1120, 990, 1450, 1010, 620, 1580, 870, 1200, 930]
}

df_materials = pd.DataFrame(data)

popular_count = (df_materials["Просмотры"] >= 1200).sum()
popular_count
```

Ответ:
6

Задание № 5

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Ниже находится набор данных с результатами мини-проектов. Столбец "Проект" хранит код проекта, столбец "Направление" - тему проекта, а столбец "Баллы" - итоговый балл.
	
	data = {
	"Проект": ["P-01", "P-02", "P-03", "P-04", "P-05", "P-06", "P-07", "P-08", "P-09", "P-10", "P-11", "P-12", "P-13", "P-14", "P-15", "P-16", "P-17", "P-18", "P-19", "P-20", "P-21", "P-22", "P-23", "P-24", "P-25"],
	"Направление": ["Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот", "Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот", "Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот", "Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот", "Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот"],
	"Баллы": [78, 88, 92, 76, 85, 84, 90, 89, 81, 87, 80, 85, 94, 79, 84, 86, 87, 91, 83, 86, 82, 91, 95, 80, 88]
	}
	
	С помощью группировки найдите направление с самым высоким средним баллом. В ответ запишите одно слово.
	
	Решение:
	import pandas as pd
	
	data = {
	"Проект": ["P-01", "P-02", "P-03", "P-04", "P-05", "P-06", "P-07", "P-08", "P-09", "P-10", "P-11", "P-12", "P-13", "P-14", "P-15", "P-16", "P-17", "P-18", "P-19", "P-20", "P-21", "P-22", "P-23", "P-24", "P-25"],
	"Направление": ["Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот", "Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот", "Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот", "Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот", "Сайт", "Игры", "Аналитика", "Видео", "Чат-бот"],
	"Баллы": [78, 88, 92, 76, 85, 84, 90, 89, 81, 87, 80, 85, 94, 79, 84, 86, 87, 91, 83, 86, 82, 91, 95, 80, 88]
	}
	
	df_projects = pd.DataFrame(data)
	
	mean_scores = df_projects.groupby("Направление")["Баллы"].mean()
	best_direction = mean_scores.sort_values(ascending=False).index[0]
	best_direction
	
	Ответ:
	Аналитика

Модуль 2, Математика для ИИ, NumPy и Pandas, Командный проект	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 3, Визуализация данных и введение в регрессию, Визуализация данных	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Описание исходных данных
	В файле mobiles.csv хранится информация о мобильных устройствах. Одна строка - одно устройство или модификация устройства. В таблице есть данные о бренде, модели, весе, объеме RAM, камерах, процессоре, емкости батареи, размере экрана, ценах запуска в разных странах и годе выхода. df_raw = pd.read_csv("mobiles.csv") df_raw.head() Подготовим общую очищенную таблицу для заданий: - Удалим полные дубликаты строк - Приведем Poco и POCO к одному написанию Для корреляции дополнительно создадим таблицу df_corr, где меньше шума и выбросов: оставим устройства с размером экрана не больше 8 и ценой запуска в США меньше 5000. df_mobiles = df_raw.drop_duplicates().copy() df_mobiles["Company Name"] = df_mobiles["Company Name"].replace({ "Poco": "POCO" }) df_corr = df_mobiles[(df_mobiles["Screen Size"] <= 8) & (df_mobiles["Launched Price (USA)"] < 5000)].copy() Задание № 1. Первичный осмотр таблицы Используйте info() для первичного осмотра таблицы df_raw. Затем посчитайте, сколько полных дубликатов есть в исходной таблице. Нужно: получить одно число - количество полных дубликатов. Решение

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
df_raw.info()

df_raw.duplicated().sum()
```

Ответ: 15

Задание № 2. Самый частый процессор

Используйте value_counts() для столбца Processor в таблице df_mobiles.

Постройте столбчатую диаграмму для 10 самых частых процессоров и определите, какой процессор встречается чаще всего.

Нужно: получить название процессора.

Решение

```
processor_counts = df_mobiles["Processor"].value_counts().head(10)

plt.figure(figsize=(9, 5))

sns.barplot(
    x=processor_counts.values,
    y=processor_counts.index
)

plt.title("10 самых частых процессоров")
plt.xlabel("Количество устройств")
plt.ylabel("Процессор")

plt.show()
```

Ответ: Snapdragon 8 Gen 2

Задание № 3. Второй по количеству год выхода

Посчитайте количество устройств по столбцу Launched Year и постройте диаграмму количества по годам.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Какой год находится на втором месте по количеству устройств в таблице?

Нужно: получить один год.

Решение

```
year_counts = df_mobiles["Launched Year"].value_counts()

year_order = sorted(df_mobiles["Launched Year"].unique())

plt.figure(figsize=(9, 4))

sns.countplot(
    data=df_mobiles,
    x="Launched Year"
)

plt.title("Количество устройств по годам выхода")
plt.xlabel("Год выхода")
plt.ylabel("Количество устройств")
plt.xticks(rotation=45)

plt.show()
```

Ответ: 2023

Задание № 4. Медианная емкость батареи

Используйте describe() для столбца Battery Capacity.

Найдите медианное значение емкости батареи. В таблице describe() оно находится в строке 50%.

Нужно: получить одно число.

Решение

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	df_mobiles["Battery Capacity"].describe() Ответ: 5000 Задание № 5. Корреляция RAM и основной камеры Постройте тепловую карту корреляций для столбцов RAM, Front Camera, Back Camera, Battery Capacity, Launched Year. Какое значение корреляции между RAM и Back Camera? Округлите до двух знаков после запятой. Нужно: получить одно число. Решение control_columns = ["RAM", "Front Camera", "Back Camera", "Battery Capacity", "Launched Year"] control_corr = df_corr[control_columns].corr().round(2) plt.figure(figsize=(8, 5)) sns.heatmap(control_corr, annot=True) plt.title("Корреляция признаков мобильных устройств") plt.show() Ответ: 0.45
Модуль 3, Визуализация данных и введение в регрессию, Ответственное использование ИИ-инструментов	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 3, Визуализация данных и введение в регрессию, Основы машинного обучения и задача регрессии	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание № 1. Размер тестовой выборки Соберите признаки Задания, Попытки, Подсказки, Сложность. Целевая переменная - Время. Разделите данные с параметрами test_size=0.25, random_state=12. Сколько строк попало в тестовую выборку с признаками? В ответ запишите одно число. Решение task_features = ["Задания", "Попытки", "Подсказки", "Сложность"] task_target = "Время" X_task = df_tasks[task_features] y_task = df_tasks[task_target] X_task_train, X_task_test, y_task_train, y_task_test = train_test_split(X_task, y_task, test_size=0.25, random_state=12) len(X_task_test) Ответ: 5 Задание № 2. Прогноз для первой тестовой строки Обучите LinearRegression на обучающей выборке из задания № 1. Сделайте прогноз для первой строки тестовой выборки и округлите его до целого числа. В ответ запишите одно число. Решение task_model = LinearRegression() task_model.fit(X_task_train, y_task_train) task_predictions = task_model.predict(X_task_test)

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	round(task_predictions[0]) Ответ: 134 Задание № 3. Расчет MAE Посчитайте MAE для тестовой выборки. Округлите значение до одного знака после запятой. В ответ запишите одно число. Решение task_mae = mean_absolute_error(y_task_test, task_predictions) round(task_mae, 1) Ответ: 1.8 Задание № 4. Расчет MSE Посчитайте MSE для тестовой выборки. Округлите значение до одного знака после запятой. В ответ запишите одно число. Решение task_mse = mean_squared_error(y_task_test, task_predictions) round(task_mse, 1) Ответ: 4.3 Задание № 5. Расчет RMSE Посчитайте RMSE для тестовой выборки. Округлите значение до одного знака после запятой. В ответ запишите одно число. Решение task_rmse = root_mean_squared_error(y_task_test, task_predictions) round(task_rmse, 1)
	Ответ: 2.1
Модуль 3, Визуализация данных и введение в регрессию, Проект	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 4, Классификация, деревья решений и современные ИИ-системы, Основы классификации	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 4, Классификация, деревья решений и современные ИИ-системы, Основы деревьев решений	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из трех практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.

Контур Крипто
владелец Мартынов Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Варианты заданий	Датасет описывает мероприятия учебного центра. Одна строка - одно мероприятие. По количеству участников, длительности, бюджету и типу нужно предсказать, стоит ли проводить мероприятие.
	
	Создайте таблицу мероприятий для текущего контроля.
	
	events_data = {
	"Мероприятие": ["E01", "E02", "E03", "E04", "E05", "E06", "E07", "E08", "E09", "E10",
	"E11", "E12", "E13", "E14", "E15", "E16", "E17", "E18", "E19", "E20"],
	"Участников": [12, 35, 28, 60, 18, 42, 75, 22, 55, 30,
	16, 48, 80, 25, 52, 68, 14, 44, 58, 20],
	"Длительность": [45, 90, 75, 120, 50, 100, 140, 60, 110, 80,
	40, 95, 150, 65, 105, 130, 35, 100, 115, 55],
	"Бюджет": [8, 25, 18, 40, 10, 28, 50, 12, 35, 20,
	7, 30, 55, 14, 32, 45, 6, 27, 38, 11],
	"Тип": ["Лекция", "Мастер-класс", "Квиз", "Мастер-класс", "Лекция",
	"Квиз", "Мастер-класс", "Лекция", "Квиз", "Мастер-класс",
	"Лекция", "Квиз", "Мастер-класс", "Лекция", "Квиз",
	"Мастер-класс", "Лекция", "Квиз", "Мастер-класс", "Лекция"],
	"Провести": ["Нет", "Да", "Да", "Да", "Нет",
	"Да", "Нет", "Нет", "Да", "Да",
	"Нет", "Да", "Да", "Нет", "Да",
	"Да", "Нет", "Да", "Да", "Нет"]
	}
	
	df_events = pd.DataFrame(events_data)
	df_events
	
	Задание № 1. Анализ целевого столбца
	
	Посчитайте, сколько мероприятий относятся к классу Да в столбце Провести.
	
	В ответ запишите одно число.
	
	Решение
	
	events_yes_count = (df_events["Провести"] == "Да").sum()
	events_yes_count

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Ответ: 12

Задание № 2. Подготовка признаков

Закодируйте столбец Тип через pd.get_dummies(). Затем соберите:

- X_events - признаки без столбцов Мероприятие и Провести
- y_events - целевой столбец Провести

Сколько столбцов-признаков получилось в X_events? В ответ запишите одно число.

Решение

```
df_events_encoded = pd.get_dummies(
    data=df_events,
    columns=["Тип"],
    dtype=int
)

X_events = df_events_encoded.drop(columns=["Мероприятие", "Провести"])
y_events = df_events_encoded["Провести"]

X_events.shape[1]
```

Ответ: 6

Задание № 3. Обучение дерева

Разделите X_events и y_events на обучающую и тестовую части.

Используйте:

- test_size=0.25
- random_state=14

Затем обучите DecisionTreeClassifier(max_depth=3, random_state=14).

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Какой признак дерево использовало в корне? В ответ запишите название признака.

Решение

```
X_events_train, X_events_test, y_events_train, y_events_test = train_test_split(
    X_events,
    y_events,
    test_size=0.25,
    random_state=14
)

events_tree = DecisionTreeClassifier(
    max_depth=3,
    random_state=14
)

events_tree.fit(X_events_train, y_events_train)

events_root_index = events_tree.tree_.feature[0]
events_root_feature = X_events.columns[events_root_index]

events_root_feature
```

Ответ: Длительность

Задание № 4. Прогноз для новых мероприятий

Даны три новых мероприятия:

- N01: 26 участников, длительность 70, бюджет 16, тип Лекция
- N02: 54 участника, длительность 105, бюджет 34, тип Квиз
- N03: 18 участников, длительность 45, бюджет 9, тип Лекция

Получите прогнозы дерева и укажите количество мероприятий, которые модель отнесла к классу Да.

В ответ запишите только число.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Решение new_events = pd.DataFrame([{"Мероприятие": "N01", "Участников": 26, "Длительность": 70, "Бюджет": 16, "Тип": "Лекция"}, {"Мероприятие": "N02", "Участников": 54, "Длительность": 105, "Бюджет": 34, "Тип": "Квиз"}, {"Мероприятие": "N03", "Участников": 18, "Длительность": 45, "Бюджет": 9, "Тип": "Лекция"}]) new_events_encoded = pd.get_dummies(data=new_events, columns=["Тип"], dtype=int) new_events_X = new_events_encoded.drop(columns=["Мероприятие"]).reindex(columns=X_events.columns, fill_value=0) new_event_predictions = events_tree.predict(new_events_X) new_events_result = pd.DataFrame({ "Мероприятие": new_events["Мероприятие"], "Прогноз": new_event_predictions }) new_events_result Ответ: 1 Задание № 5. Ручная проверка результата Получите прогнозы дерева для X_events_test и сравните их с y_events_test. Посчитайте, у скольких мероприятий прогноз совпал с реальным классом. В ответ запишите одно число. Решение event_test_predictions = events_tree.predict(X_events_test)
	events_comparison = pd.DataFrame({ "Мероприятие": df_events.loc[X_events_test.index, "Мероприятие"].values, "Реальный класс": y_events_test.values, "Прогноз дерева": event_test_predictions }) events_comparison correct_event_predictions = (events_comparison["Реальный класс"] == events_comparison["Прогноз дерева"]).sum() correct_event_predictions Ответ: 5

Модуль 4, Классификация, деревья решений и современные ИИ-системы, Полный цикл разработки модели	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и технологий искусственного интеллекта.
Диагностические инструменты	Комплекты из пяти практических заданий по теме. Jupyter Notebook с заданиями для выполнения. Встроенная автоматизированная система проверки заданий.
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за одну проверочную работу составляет 5 баллов. Задание считается выполненным верно, если разработанное решение корректно реализует поставленную задачу, обеспечивает получение ожидаемого результата и соответствует требованиям, указанным в условии задания. При наличии автоматической проверки результат должен соответствовать ожидаемому на всех тестах автопроверки. Обучающийся подтверждает освоение текущего материала, если выполняет не менее 60% обязательных заданий (то есть правильно решает 3 из 5 заданий).

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Марцюня Виктория Вадимовна
серийный номер 0c1a0a1b9e1e2f3c4d5e6f7a8b9c0d1e2f3a4b5c
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание № 1. Создание проекта для контроля Создайте новый проект с аудио. Подготовьте классы Фоновый шум, Вверх и Вниз. Сколько всего классов должно быть в проекте? В ответ запишите одно число. Решение: В проекте нужны три класса: фоновый шум и две команды для распознавания. Ответ: 3 Задание № 2. Сбор данных для контрольной модели Запишите фоновый шум и добавьте не менее 10 примеров для команды Вверх и не менее 10 примеров для команды Вниз. Сколько голосовых примеров нужно добавить минимум для двух команд вместе? В ответ запишите одно число. Решение: Для команды Вверх нужно 10 примеров. Для команды Вниз нужно 10 примеров. Минимум для двух команд вместе: 10 + 10. Ответ: 20 Задание № 3. Обучение и проверка контрольной модели Обучите модель и проверьте ее на новых произнесениях. Произнесите команду Вверх не тем же голосом или не той же интонацией, что в обучающих примерах. Если модель сработала верно, какой класс должен стать главным прогнозом? В ответ запишите одно слово. Решение: Если произнесена команда Вверх, верный прогноз модели - класс Вверх. Ответ: Вверх Задание № 4. Анализ ошибки контрольной модели
	Найдите пример, где модель ошибается или показывает близкие значения для двух классов. Например, команда произнесена слишком тихо, и модель относит ее к фоновому шуму. Если команда стала похожа на фон из-за слишком тихого произношения, какой параметр записи стоит сделать более стабильным - Высота микрофона, Громкость или Качество произношения? В ответ запишите подходящий под условие задания параметр. Решение: Если команда слишком тихая, модель может спутать ее с фоновым шумом. В таком случае нужно следить за громкостью и добавить примеры с нормальной громкостью. Ответ: Громкость Задание № 5. Улучшение контрольной модели Добавьте по 4 новых примера для команд Вверх и Вниз, затем снова обучите модель. Если сначала было по 10 примеров для каждой команды, сколько голосовых примеров для двух команд вместе стало после улучшения? В ответ запишите одно число. Решение: В классе Вверх стало 10 + 4 = 14 примеров. В классе Вниз тоже стало 14 примеров. Всего для двух команд стало 14 + 14 примеров. Ответ: 28 .

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 04be391e648bb34662[illegible]

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Модуль 4, Классификация, деревья решений и современные ИИ-системы, Нейросети и современные ИИ-системы	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Модуль 4, Классификация, деревья решений и современные ИИ-системы, Кейс-задача	
Количество академических часов	
Формы контроля	
Диагностические инструменты	
Показатели и критерии оценивания	
Промежуточная аттестация (по каждому модулю)	
Повторение Python в контексте ИИ, Модуль 1	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа.
Диагностические инструменты	Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 15. Задание на написание программного кода считается выполненным верно, если программа успешно проходит все тесты автоматической проверки. Вывод программы должен полностью соответствовать ожидаемому результату для каждого теста (с учётом регистра символов и пробелов внутри строк). Лишние пробелы в конце строки не учитываются. Задания на исправление ошибок, определение результата работы программы и задания открытого типа считаются выполненными верно, если полученный ответ полностью соответствует эталонному ответу. Промежуточная аттестация считается пройденной при выполнении не менее 60% заданий (не менее 9 из 15 баллов). Прохождение промежуточной аттестации по модулю является обязательным условием для допуска обучающегося к итоговой аттестации.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание 1 (написание кода) Напишите программу, которая считывает название ИИ-проекта и количество строк в датасете, а затем выводит строку «<проект>: <строк> строк». В ответ запишите программу. Входные данные: Строка и целое число. Выходные данные: Выводится строка в формате «<проект>: <строк> строк». Пример ввода: test 23 Пример вывода: test: 23 строк Возможное решение: project = input() rows = int(input()) print(f'{project}: {rows} строк') Задание 2 (ввод ответа) Что выведет программа? a = 35 b = 43 print(a + b) Ответ: 78 Задание 3 (выбор ответа) Что возвращает функция input() в Python? А. Целое число Б. Вещественное число В. Строку Г. Список Ответ: В Задание 4 (исправление ошибок)

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Дана строка кода, которая должна сложить два введенных числа. Исправьте ошибку.
```
a = input()
b = int(input())
print(a + b)
```
Возможное решение:
```
a = int(input())
```

Задание 5 (ввод ответа)
Что выведет программа?
```
score = 85
if score >= 80:
   print('high')
else:
   print('regular')
```
Ответ:
high

Задание 6 (выбор ответа)
Какой оператор используется для проверки двух условий одновременно, если оба должны быть истинными?
А. or
Б. and
В. not
Г. input
Ответ:
Б

Задание 7 (написание кода)
Напишите программу, которая считывает 4 числа и выводит их сумму.
Входные данные:
Четыре целых числа, каждое на отдельной строке.
Выходные данные:
Одно целое число - сумма.
Пример ввода:
1

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

2
3
4
Пример вывода:
10
Возможное решение:

```
total = 0
for i in range(4):
  total = total + int(input())
print(total)
```

Задание 8 (ввод ответа)
Что выведет программа?

```
total = 0
for i in range(1, 4):
  total = total + i
print(total)
```

Ответ:
6

Задание 9 (исправление ошибок)
Цикл должен вывести числа от 1 до 3 включительно. Исправьте строку с range().

```
for i in range(1, 3):
  print(i)
```

Возможное решение:

```
for i in range(1, 4):
```

Задание 10 (ввод ответа)
Что выведет программа?

```
text = '  DATA '
print(text.strip().lower())
```

Ответ:
data

Задание 11 (выбор ответа)
Как получить последний элемент списка values?
A. values[0]

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Б. values[last]
	В. values[len]
	Г. values[-1]
	Ответ:
	Г
	
	Задание 12 (написание кода)
	Напишите функцию average(a, b), которая возвращает среднее двух чисел, затем считайте два числа и выведите результат.
	Входные данные:
	Два целых числа, каждое на отдельной строке.
	Выходные данные:
	Одно вещественное число.
	Возможное решение:
	def average(a, b):
	  return (a + b) / 2
	
	a = int(input())
	b = int(input())
	print(average(a, b))
	
	Задание 13 (ввод ответа)
	Что выведет программа?
	scores = [60, 80, 95]
	high = []
	for score in scores:
	  if score >= 80:
	  high.append(score)
	print(high)
	Ответ:
	[80, 95]

	Задание 14 (выбор нескольких ответов)
	Какие действия помогают проверить код, предложенный ИИ-помощником? Выберите все правильные варианты.
	А. Запустить пример из условия
	Б. Сдать код, не читая его
	В. Проверить формат вывода
	Г. Объяснить каждую строку
	Д. Удалить все тесты
	Ответ:
	А, В, Г
	
	Задание 15 (ввод ответа)
	Какой результат выведет программа?
	def status(score):
	  if score >= 80:
	  return 'ready'
	  return 'improve'
	
	print(status(82))
	Ответ:
	ready

Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	15
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	9

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Математика для ИИ, NumPy и Pandas, Модуль 2	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа.
Диагностические инструменты	Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 15. Задание на написание программного кода считается выполненным верно, если программа успешно проходит все тесты автоматической проверки. Вывод программы должен полностью соответствовать ожидаемому результату для каждого теста (с учётом регистра символов и пробелов внутри строк). Лишние пробелы в конце строки не учитываются. Задания на исправление ошибок, определение результата работы программы и задания открытого типа считаются выполненными верно, если полученный ответ полностью соответствует эталонному ответу. Промежуточная аттестация считается пройденной при выполнении не менее 60% заданий (не менее 9 из 15 баллов). Прохождение промежуточной аттестации по модулю является обязательным условием для допуска обучающегося к итоговой аттестации.
Варианты заданий	Задание 1 (написание кода) Напишите программу, которая подключает NumPy, создает массив со значениями баллов [18, 22, 20, 25, 15] и выводит сумму всех значений. В ответ запишите результат работы программы. Входные данные: ничего не вводится. Выходные данные: одно целое число - сумма значений массива. Возможное решение: import numpy as np scores = np.array([18, 22, 20, 25, 15]) print(scores.sum()) Ответ: 100 Задание 2 (исправление ошибок) Дана программа, которая должна создать таблицу с баллами проектов и вывести средний балл: import pandas as pd data = {"Проект": ["A", "B", "C"], "Баллы": [80, 90, 70]} df = pd.DataFrame(data) print(df["Баллы"].mean) Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку. Возможное решение: print(df["Баллы"].mean()) Ответ: print(df["Баллы"].mean()) Задание 3 (ввод ответа) Дана программа: correct = 36 total = 45 percent = correct / total * 100 print(percent) Что выведет программа? В ответ запишите одно число, без дробной части. Ответ: 80.0 Задание 4 (ввод ответа) Какой метод Pandas используется для удаления строк, в которых есть пропуски? В ответ запишите только название метода, например max(). Ответ: dropna() Задание 5 (выбор ответа) Что показывает свойство shape у массива NumPy? А. Сумму всех элементов массива

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Б. Тип данных элементов массива
В. Размерность массива, например количество строк и столбцов
Г. Среднее значение элементов массива
Д. Максимальное значение в массиве
Ответ: В

Задание 6 (написание кода)
Дана таблица книг. Напишите программу, которая выбирает книги, где количество страниц не меньше 240, и выводит средний рейтинг выбранных книг. В ответ запишите результат работы программы.

```
import pandas as pd
data = {
    "Книга": ["A", "B", "C", "D", "E"],
    "Страницы": [120, 240, 180, 300, 260],
    "Рейтинг": [4.5, 4.8, 4.1, 4.9, 4.7]
}
df_books = pd.DataFrame(data)
```

Входные данные: ничего не вводится.
Выходные данные: одно число - средний рейтинг выбранных книг.
Возможное решение:

```
selected = df_books[df_books["Страницы"] >= 240]
print(selected["Рейтинг"].mean())
```

Ответ: 4.8

Задание 7 (исправление ошибок)
Дана программа, которая должна убрать лишние пробелы в текстовом столбце "Город":

```
import pandas as pd
data = {"Город": ["Пермь ", " Тюмень", "Пермь"]}
df = pd.DataFrame(data)
df["Город"] = df["Город"].strip()
```

Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку.
Возможное решение:

```
df["Город"] = df["Город"].str.strip()
```

Ответ: df["Город"] = df["Город"].str.strip()

Задание 8 (ввод ответа)
Дана программа:

```
import pandas as pd
data = {
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
    "Город": ["Пермь", "Тюмень", "Пермь", "Екатеринбург"],
    "Задания": [14, 12, 16, 18]
}
df = pd.DataFrame(data)
result = df.groupby("Город")["Задания"].sum()
print(result["Пермь"])
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ: 30

Задание 9 (выбор нескольких ответов)
Какие функции можно использовать внутри agg() для расчета итогов по группам? Выберите все правильные варианты ответа.
А. read_csv
Б. mean
В. sum
Г. sort_values
Д. count
Е. head
Ответ: Б, В, Д

Задание 10 (написание кода)
Дан двумерный массив посещений кружков. В строках записаны кружки, в столбцах - дни недели. Напишите программу, которая считает сумму по каждой строке и выводит самый большой результат. В ответ запишите результат работы программы.

```
import numpy as np
visits = np.array([
    [12, 15, 18],
    [20, 17, 13],
    [14, 16, 19]
])
```

Входные данные: ничего не вводится.
Выходные данные: одно целое число - максимальная сумма по строке.
Возможное решение:

```
group_totals = visits.sum(axis=1)
print(group_totals.max())
```

Ответ: 50

Задание 11 (выбор ответа)
Какая команда загружает файл "results.csv" в DataFrame с именем df?
А. df = pd.DataFrame("results.csv")

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Б. df = pd.open_csv("results.csv")
	В. df = np.array("results.csv")
	Г. df = pd.read_csv("results.csv")
	Ответ: Г
	
	Задание 12 (ввод ответа)
	Дана программа:
	x1 = 1
	y1 = 2
	x2 = 4
	y2 = 6
	distance = ((x2 - x1)**2 + (y2 - y1)**2)**0.5
	print(distance)
	Что выведет программа? В ответ запишите одно число, без дробной части.
	Ответ: 5.0
	
	Задание 13 (исправление ошибок)
	Дана программа, которая должна сгруппировать проекты по направлению и посчитать средний балл:
	import pandas as pd
	data = {
	"Направление": ["Сайт", "Бот", "Сайт", "Бот"],
	"Баллы": [80, 90, 70, 100]
	}
	df = pd.DataFrame(data)
	summary = df.groupby("Направление").agg(
	Средний_балл=("Баллы", "sum")
	)
	Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку внутри agg().
	Возможное решение:
	Средний_балл=("Баллы", "mean")
	Ответ: Средний_балл=("Баллы", "mean")
	
	Задание 14 (ввод ответа)
	Какой метод Pandas после группировки превращает результат в обычную таблицу, где группировочный столбец снова становится обычным столбцом? Запишите ответ в виде метода, например max().
	Ответ: reset_index()
	
	Задание 15 (написание кода)

	Дана таблица товаров. Напишите программу, которая убирает лишние пробелы в столбце "Категория", удаляет полные дубликаты, группирует данные по категории и считает среднюю цену. В ответ слитно запишите категорию с самой высокой средней ценой и целую часть этой средней цены, например Видео100.
	import pandas as pd
	data = {
	"Категория": ["Игры", "Книги", "Игры ", "Видео", "Книги", "Видео", "Игры"],
	"Цена": [1200, 600, 1500, 900, 800, 1100, 1200]
	}
	df_shop = pd.DataFrame(data)
	Входные данные: ничего не вводится.
	Выходные данные: категория и средняя цена без пробела.
	Возможное решение:
	df_shop["Категория"] = df_shop["Категория"].str.strip()
	df_shop = df_shop.drop_duplicates()
	category_price = df_shop.groupby("Категория")["Цена"].mean()
	print(category_price.sort_values(ascending=False))
	Ответ: Игры1350

Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	15
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	9
Визуализация данных и введение в регрессию, Модуль 3	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа.

Контур.Крипто
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Диагностические инструменты	Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 15. Задание на написание программного кода считается выполненным верно, если программа успешно проходит все тесты автоматической проверки. Вывод программы должен полностью соответствовать ожидаемому результату для каждого теста (с учётом регистра символов и пробелов внутри строк). Лишние пробелы в конце строки не учитываются. Задания на исправление ошибок, определение результата работы программы и задания открытого типа считаются выполненными верно, если полученный ответ полностью соответствует эталонному ответу. Промежуточная аттестация считается пройденной при выполнении не менее 60% заданий (не менее 9 из 15 баллов). Прохождение промежуточной аттестации по модулю является обязательным условием для допуска обучающегося к итоговой аттестации.

Варианты заданий	Задание 1 (написание кода)
	Дана таблица материалов. Напишите программу, которая группирует строки по столбцу "Категория", считает сумму просмотров и выводит категорию с самой большой суммой. В ответ запишите только одно слово – название категории.
	
	data = {
	"Материал": ["A", "B", "C", "D", "E", "F"],
	"Категория": ["Видео", "Игры", "Видео", "Музыка", "Игры", "Новости"],
	"Просмотры": [1200, 1800, 900, 1500, 1600, 1100]
	}
	
	Входные данные: ничего не вводится.
	
	Выходные данные: одно слово - категория с самой большой суммой просмотров.
	
	Возможное решение:
	import pandas as pd
	
	data = {
	"Материал": ["A", "B", "C", "D", "E", "F"],
	"Категория": ["Видео", "Игры", "Видео", "Музыка", "Игры", "Новости"],
	"Просмотры": [1200, 1800, 900, 1500, 1600, 1100]
	}
	
	df_content = pd.DataFrame(data)
	
	category_views = df_content.groupby("Категория")["Просмотры"].sum()
	print(category_views.idxmax())
	
	Ответ: Игры
	
	Задание 2 (исправление ошибок)
	Дана программа, которая должна построить столбчатую диаграмму средней оценки по жанрам:
	
	import seaborn as sns
	
	sns.barplot(nums=df, x="Жанр", y="Оценка")
	
	В коде указали таблицу df, из которой нужно взять столбцы, но с ошибкой. Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Возможное решение:
sns.barplot(data=df, x="Жанр", y="Оценка")

Ответ: sns.barplot(data=df, x="Жанр", y="Оценка")

Задание 3 (ввод ответа)
Дана программа:

```
import pandas as pd

data = {"RAM": [4, 6, 8, 10], "Цена": [300, 400, 500, 600]}
df = pd.DataFrame(data)
correlation = df["RAM"].corr(df["Цена"])
print(round(correlation))
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ: 1

Задание 4 (ввод ответа)
Какой метод Pandas показывает список столбцов, типы данных и количество непустых значений? В ответ запишите название метода со скобками, например head().
Ответ: info()

Задание 5 (выбор ответа)
Какой график лучше всего подходит, чтобы увидеть связь между двумя числовыми признаками?
А. Столбчатая диаграмма
Б. Диаграмма рассеяния
В. Круговая диаграмма
Г. Диаграмма количества
Д. Линейный график
Ответ: Б

Задание 6 (написание кода)
Ниже представлены данные о мобильных устройствах.

```
data = {
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

"Бренд": ["Samsung", "Xiaomi", "Apple", "Samsung", "POCO", "Xiaomi", "Apple", "Samsung"],
"Цена": [900, 350, 1100, 750, 420, 390, 1200, 980]
}

Напишите программу, которая выводит бренд, встречающийся в таблице чаще всего. В ответ запишите результат работы программы.

Входные данные: ничего не вводится.

Выходные данные: одно слово - самый частый бренд.

Возможное решение:
```
import pandas as pd

data = {
"Бренд": ["Samsung", "Xiaomi", "Apple", "Samsung", "POCO", "Xiaomi", "Apple", "Samsung"],
"Цена": [900, 350, 1100, 750, 420, 390, 1200, 980]
}

df_devices = pd.DataFrame(data)

brand_counts = df_devices["Бренд"].value_counts()
print(brand_counts.idxmax())
```
Ответ: Samsung

Задание 7 (исправление ошибок)
Дана программа, которая должна посчитать корреляцию между емкостью батареи и ценой:

```
import pandas as pd

data = {"Батарея": [4000, 4500, 5000], "Цена": [300, 380, 450]}
df = pd.DataFrame(data)
correlation = df["Батарея"].corr["Цена"]
```

Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку.

Возможное решение:
```
correlation = df["Батарея"].corr(df["Цена"])
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Ответ: correlation = df["Батарея"].corr(df["Цена"])

Задание 8 (ввод ответа)
Дана программа:

```
from sklearn.model_selection import train_test_split

items = list(range(20))
train_items, test_items = train_test_split(items, test_size=0.25, random_state=10)
print(len(test_items))
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ: 5

Задание 9 (выбор нескольких ответов)
Какие метрики можно использовать для оценки ошибки в задаче линейной регрессии? Выберите все правильные варианты ответа.
А. Accuracy
Б. MAE
В. MSE
Г. RMSE
Д. Precision
Е. Recall
Ответ: Б, В, Г

Задание 10 (написание кода)
Даны реальные и предсказанные значения.

```
real = [100, 150, 200, 250]
predicted = [110, 140, 190, 270]
```

Напишите программу, которая считает MAE. В ответ запишите результат работы программы.

Входные данные: ничего не вводится.

Выходные данные: одно число - значение MAE.

Возможное решение:

```
from sklearn.metrics import mean_absolute_error
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
real = [100, 150, 200, 250]
predicted = [110, 140, 190, 270]

mae = mean_absolute_error(real, predicted)
print(mae)
```
Ответ: 12.5

Задание 11 (выбор ответа)
Модель регрессии должна предсказывать цену устройства по характеристикам RAM, Battery Capacity и Launched Year. Какой столбец с большей долей вероятности является целевой переменной?
А. RAM
Б. Battery Capacity
В. Launched Year
Г. Price
Д. Model Name
Ответ: Г

Задание 12 (ввод ответа)
Дана программа:

```
import numpy as np

real = np.array([30, 50, 70, 90])
predicted = np.array([40, 45, 75, 80])
mse = ((real - predicted)**2).mean()
rmse = mse**0.5
print(round(rmse, 1))
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ: 7.9

Задание 13 (исправление ошибок)
Дана программа, которая должна обучить модель LinearRegression по одному признаку "Площадь":
```
from sklearn.linear_model import LinearRegression

X = df["Площадь"]
y = df["Цена"]
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
model = LinearRegression()
model.fit(X, y)
```

В строке выбора признаков есть ошибка: для sklearn признаки должны быть представлены в двумерном виде, а не в одномерном. В ответ запишите исправленную строку выбора X.
Возможное решение:
X = df[["Площадь"]]
Ответ: X = df[["Площадь"]]

Задание 14 (ввод ответа)
Дана программа:

```
import pandas as pd

data = {"Бренд": ["A", "B", "A"], "Цена": [300, 450, 350]}
df = pd.DataFrame(data)
encoded = pd.get_dummies(df, columns=["Бренд"])
brand_columns = [
    column for column in encoded.columns
    if column.startswith("Бренд_")
]
print(len(brand_columns))
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ: 2

Задание 15 (написание кода)
Дана таблица устройств.

```
data = {
"Бренд": ["A", "A", "B", "B", "C", "C"],
"RAM": [4, 8, 4, 8, 4, 8],
"Цена": [300, 500, 350, 550, 400, 600]
}
```

Нужно закодировать столбец "Бренд" через pd.get_dummies(), обучить LinearRegression по признакам RAM и закодированным брендам, затем предсказать цену устройства бренда B с RAM = 6. В ответ запишите округленный прогноз цены.

Входные данные: ничего не вводится.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Выходные данные: одно целое число - округленный прогноз цены.
	
	Возможное решение:
	import pandas as pd
	from sklearn.linear_model import LinearRegression
	
	data = {
	"Бренд": ["A", "A", "B", "B", "C", "C"],
	"RAM": [4, 8, 4, 8, 4, 8],
	"Цена": [300, 500, 350, 550, 400, 600]
	}
	
	df = pd.DataFrame(data)
	
	df_encoded = pd.get_dummies(df, columns=["Бренд"])
	
	brand_columns = [
	column for column in df_encoded.columns
	if column.startswith("Бренд_")
	]
	
	features = ["RAM"] + brand_columns
	X = df_encoded[features]
	y = df_encoded["Цена"]
	
	model = LinearRegression()
	model.fit(X, y)
	
	future = pd.DataFrame([{"Бренд": "B", "RAM": 6}])
	future_encoded = pd.get_dummies(future, columns=["Бренд"])
	future_X = future_encoded.reindex(columns=features, fill_value=0)
	
	prediction = model.predict(future_X)[0]
	print(round(prediction))
	Ответ: 450

Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	15
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	9
Классификация, деревья решений и современные ИИ-системы, Модуль 4	
Количество академических часов	1
Формы контроля	Практические задания на разработку, анализ и доработку программных решений по предложенному алгоритму и описанию задачи. Практические задания по решению прикладных задач с использованием языка Python, специализированных библиотек и современных цифровых технологий. Задания открытого типа.
Диагностические инструменты	Комплекты из 15 практических заданий по теме Не менее 50% заданий составляют практико-ориентированные задания на написание программного кода Не менее 20% заданий составляют задания открытого типа Встроенная автоматизированная система проверки кода
Показатели и критерии оценивания	Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 15. Задание на написание программного кода считается выполненным верно, если программа успешно проходит все тесты автоматической проверки. Вывод программы должен полностью соответствовать ожидаемому результату для каждого теста (с учётом регистра символов и пробелов внутри строк). Лишние пробелы в конце строки не учитываются. Задания на исправление ошибок, определение результата работы программы и задания открытого типа считаются выполненными верно, если полученный ответ полностью соответствует эталонному ответу. Промежуточная аттестация считается пройденной при выполнении не менее 60% заданий (не менее 9 из 15 баллов). Прохождение промежуточной аттестации по модулю является обязательным условием для допуска обучающегося к итоговой аттестации.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Варианты заданий	Задание 1 (написание кода)
	Дана таблица материалов. Напишите программу, которая группирует строки по столбцу "Категория", считает сумму просмотров и выводит категорию с самой большой суммой. В ответ запишите только одно слово – название категории.
	
	data = {
	"Материал": ["A", "B", "C", "D", "E", "F"],
	"Категория": ["Видео", "Игры", "Видео", "Музыка", "Игры", "Новости"],
	"Просмотры": [1200, 1800, 900, 1500, 1600, 1100]
	}
	
	Входные данные: ничего не вводится.
	
	Выходные данные: одно слово - категория с самой большой суммой просмотров.
	
	Возможное решение:
	import pandas as pd
	
	data = {
	"Материал": ["A", "B", "C", "D", "E", "F"],
	"Категория": ["Видео", "Игры", "Видео", "Музыка", "Игры", "Новости"],
	"Просмотры": [1200, 1800, 900, 1500, 1600, 1100]
	}
	
	df_content = pd.DataFrame(data)
	
	category_views = df_content.groupby("Категория")["Просмотры"].sum()
	print(category_views.idxmax())
	
	Ответ: Игры
	
	Задание 2 (исправление ошибок)
	Дана программа, которая должна построить столбчатую диаграмму средней оценки по жанрам:
	
	import seaborn as sns
	
	sns.barplot(nums=df, x="Жанр", y="Оценка")
	
	В коде указали таблицу df, из которой нужно взять столбцы, но с ошибкой. Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Возможное решение:
sns.barplot(data=df, x="Жанр", y="Оценка")

Ответ: sns.barplot(data=df, x="Жанр", y="Оценка")

Задание 3 (ввод ответа)
Дана программа:

```
import pandas as pd

data = {"RAM": [4, 6, 8, 10], "Цена": [300, 400, 500, 600]}
df = pd.DataFrame(data)
correlation = df["RAM"].corr(df["Цена"])
print(round(correlation))
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ: 1

Задание 4 (ввод ответа)
Какой метод Pandas показывает список столбцов, типы данных и количество непустых значений? В ответ запишите название метода со скобками, например head().
Ответ: info()

Задание 5 (выбор ответа)
Какой график лучше всего подходит, чтобы увидеть связь между двумя числовыми признаками?
А. Столбчатая диаграмма
Б. Диаграмма рассеяния
В. Круговая диаграмма
Г. Диаграмма количества
Д. Линейный график
Ответ: Б

Задание 6 (написание кода)
Ниже представлены данные о мобильных устройствах.

```
data = {
"Бренд": ["Samsung", "Xiaomi", "Apple", "Samsung", "POCO", "Xiaomi", "Apple", "Samsung"],
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

"Цена": [900, 350, 1100, 750, 420, 390, 1200, 980]
}

Напишите программу, которая выводит бренд, встречающийся в таблице чаще всего. В ответ запишите результат работы программы.

Входные данные: ничего не вводится.

Выходные данные: одно слово - самый частый бренд.

Возможное решение:
```
import pandas as pd

data = {
"Бренд": ["Samsung", "Xiaomi", "Apple", "Samsung", "POCO", "Xiaomi", "Apple", "Samsung"],
"Цена": [900, 350, 1100, 750, 420, 390, 1200, 980]
}

df_devices = pd.DataFrame(data)

brand_counts = df_devices["Бренд"].value_counts()
print(brand_counts.idxmax())
```
Ответ: Samsung

Задание 7 (исправление ошибок)
Дана программа, которая должна посчитать корреляцию между емкостью батареи и ценой:

```
import pandas as pd

data = {"Батарея": [4000, 4500, 5000], "Цена": [300, 380, 450]}
df = pd.DataFrame(data)
correlation = df["Батарея"].corr["Цена"]
```

Найдите и исправьте ошибку. В ответ запишите исправленную строку.

Возможное решение:
```
correlation = df["Батарея"].corr(df["Цена"])
```
Ответ: `correlation = df["Батарея"].corr(df["Цена"])`

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Задание 8 (ввод ответа)
Дана программа:

```
from sklearn.model_selection import train_test_split

items = list(range(20))
train_items, test_items = train_test_split(items, test_size=0.25, random_state=10)
print(len(test_items))
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ: 5

Задание 9 (выбор нескольких ответов)
Какие метрики можно использовать для оценки ошибки в задаче линейной регрессии? Выберите все правильные варианты ответа.
А. Accuracy
Б. MAE
В. MSE
Г. RMSE
Д. Precision
Е. Recall
Ответ: Б, В, Г

Задание 10 (написание кода)
Даны реальные и предсказанные значения.

```
real = [100, 150, 200, 250]
predicted = [110, 140, 190, 270]
```

Напишите программу, которая считает MAE. В ответ запишите результат работы программы.

Входные данные: ничего не вводится.

Выходные данные: одно число - значение MAE.

Возможное решение:

```
from sklearn.metrics import mean_absolute_error
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
real = [100, 150, 200, 250]
predicted = [110, 140, 190, 270]

mae = mean_absolute_error(real, predicted)
print(mae)
```
Ответ: 12.5

Задание 11 (выбор ответа)
Модель регрессии должна предсказывать цену устройства по характеристикам RAM, Battery Capacity и Launched Year. Какой столбец с большей долей вероятности является целевой переменной?
А. RAM
Б. Battery Capacity
В. Launched Year
Г. Price
Д. Model Name
Ответ: Г

Задание 12 (ввод ответа)
Дана программа:

```
import numpy as np

real = np.array([30, 50, 70, 90])
predicted = np.array([40, 45, 75, 80])
mse = ((real - predicted)**2).mean()
rmse = mse**0.5
print(round(rmse, 1))
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ: 7.9

Задание 13 (исправление ошибок)
Дана программа, которая должна обучить модель LinearRegression по одному признаку "Площадь":

```
from sklearn.linear_model import LinearRegression

X = df["Площадь"]
y = df["Цена"]
model = LinearRegression()
```

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

```
model.fit(X, y)
```

В строке выбора признаков есть ошибка: для sklearn признаки должны быть представлены в двумерном виде, а не в одномерном. В ответ запишите исправленную строку выбора X.
Возможное решение:
X = df[["Площадь"]]
Ответ: X = df[["Площадь"]]

Задание 14 (ввод ответа)
Дана программа:

```
import pandas as pd

data = {"Бренд": ["A", "B", "A"], "Цена": [300, 450, 350]}
df = pd.DataFrame(data)
encoded = pd.get_dummies(df, columns=["Бренд"])
brand_columns = [
    column for column in encoded.columns
    if column.startswith("Бренд_")
]
print(len(brand_columns))
```

Что выведет программа? В ответ запишите одно число.
Ответ: 2

Задание 15 (написание кода)
Дана таблица устройств.

```
data = {
"Бренд": ["A", "A", "B", "B", "C", "C"],
"RAM": [4, 8, 4, 8, 4, 8],
"Цена": [300, 500, 350, 550, 400, 600]
}
```

Нужно закодировать столбец "Бренд" через pd.get_dummies(), обучить LinearRegression по признакам RAM и закодированным брендам, затем предсказать цену устройства бренда B с RAM = 6. В ответ запишите округленный прогноз цены.

Входные данные: ничего не вводится.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

	Выходные данные: одно целое число - округленный прогноз цены.
	
	Возможное решение:
	import pandas as pd
	from sklearn.linear_model import LinearRegression
	
	data = {
	"Бренд": ["A", "A", "B", "B", "C", "C"],
	"RAM": [4, 8, 4, 8, 4, 8],
	"Цена": [300, 500, 350, 550, 400, 600]
	}
	
	df = pd.DataFrame(data)
	
	df_encoded = pd.get_dummies(df, columns=["Бренд"])
	
	brand_columns = [
	column for column in df_encoded.columns
	if column.startswith("Бренд_")
	]
	
	features = ["RAM"] + brand_columns
	X = df_encoded[features]
	y = df_encoded["Цена"]
	
	model = LinearRegression()
	model.fit(X, y)
	
	future = pd.DataFrame([{"Бренд": "B", "RAM": 6}])
	future_encoded = pd.get_dummies(future, columns=["Бренд"])
	future_X = future_encoded.reindex(columns=features, fill_value=0)
	
	prediction = model.predict(future_X)[0]
	print(round(prediction))
	Ответ: 450

Шкала оценивания, нижнее значение	0
Шкала оценивания, верхнее значение	15
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	9

Итоговый контроль/аттестация по ДОП	
Количество академических часов	2.00
Формы контроля	Защита итогового проекта, разработанного в рамках выполнения кейс-задачи, включает демонстрацию полученного результата и ответы на вопросы согласно утвержденному плану: Обоснование выбранной проблемы. Цель проекта и ожидаемый результат. Предложенное решение. Распределение задач между участниками. Демонстрация результата и его работоспособности. Анализ сильных сторон, недостатков и ограничений решения. Перспективы развития проекта.
Диагностические инструменты	Экспертный лист оценки проекта по установленным критериям Материалы итоговой защиты проекта

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Показатели и критерии оценивания	Проект оценивается по следующим критериям: соответствие заданию; проработка проекта; оригинальность решения; техническая сложность; практическая применимость; командная работа; защита (презентация) проекта. Каждый критерий оценивается по шкале от 0 до 3 баллов. Максимальное количество баллов — 21. Итоговая аттестация считается пройденной при наборе не менее 13 баллов (60% от максимального количества баллов). Подробное описание критериев, уровней оценивания и порядка выставления баллов представлено в Экспертном листе оценки проекта.
Варианты заданий	Защита итогового проекта, разработанного в ходе выполнения кейс-задачи, осуществляется в соответствии с требованиями, представленными в приложении к дополнительной образовательной программе (ДОП) в составе учебно-методического комплекса (УМК).
Шкала оценивания, нижнее значение	0.00
Шкала оценивания, верхнее значение	21.00
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	13.00

Учебно-методические материалы

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Методы, формы и технологии	Обучение реализуется на основе деятельностного, компетентностного и практико-ориентированного подходов. Освоение содержания модуля осуществляется через выполнение практических заданий по анализу данных, работу в среде Jupyter Notebook, разработку и исследование моделей машинного обучения, применение технологий искусственного интеллекта и выполнение проектов. Значительная часть учебного времени отводится практической деятельности, направленной на формирование навыков использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В образовательном процессе используются объяснение нового материала, демонстрация примеров, выполнение практических работ в Jupyter Notebook, анализ и визуализация данных, разработка и исследование моделей машинного обучения, проектная деятельность, консультации, самостоятельная работа обучающихся и разбор типовых ошибок. Обучение осуществляется в групповой форме под руководством преподавателя. В зависимости от вида учебной деятельности используются фронтальная, индивидуальная и групповая формы организации работы обучающихся. В качестве образовательных технологий используются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, проектное обучение, технологии применения инструментов искусственного интеллекта, автоматизированная проверка заданий, интерактивные вычислительные среды (Jupyter Notebook), средства визуализации данных и результатов работы моделей, а также современные цифровые инструменты анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта.	Обучение реализуется на основе деятельностного, компетентностного и практико-ориентированного подходов. Освоение содержания модуля осуществляется через выполнение практических заданий по анализу данных, работу в среде Jupyter Notebook, разработку и исследование моделей машинного обучения, применение технологий искусственного интеллекта и выполнение проектов. Значительная часть учебного времени отводится практической деятельности, направленной на формирование навыков использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В образовательном процессе используются объяснение нового материала, демонстрация примеров, выполнение практических работ в Jupyter Notebook, анализ и визуализация данных, разработка и исследование моделей машинного обучения, проектная деятельность, консультации, самостоятельная работа обучающихся и разбор типовых ошибок. Обучение осуществляется в групповой форме под руководством преподавателя. В зависимости от вида учебной деятельности используются фронтальная, индивидуальная и групповая формы организации работы обучающихся. В качестве образовательных технологий используются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, проектное обучение, технологии применения инструментов искусственного интеллекта, автоматизированная проверка заданий, интерактивные вычислительные среды (Jupyter Notebook), средства визуализации данных и результатов работы моделей, а также современные цифровые инструменты анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта.	Обучение реализуется на основе деятельностного, компетентностного и практико-ориентированного подходов. Освоение содержания модуля осуществляется через выполнение практических заданий по анализу данных, работу в среде Jupyter Notebook, разработку и исследование моделей машинного обучения, применение технологий искусственного интеллекта и выполнение проектов. Значительная часть учебного времени отводится практической деятельности, направленной на формирование навыков использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В образовательном процессе используются объяснение нового материала, демонстрация примеров, выполнение практических работ в Jupyter Notebook, анализ и визуализация данных, разработка и исследование моделей машинного обучения, проектная деятельность, консультации, самостоятельная работа обучающихся и разбор типовых ошибок. Обучение осуществляется в групповой форме под руководством преподавателя. В зависимости от вида учебной деятельности используются фронтальная, индивидуальная и групповая формы организации работы обучающихся. В качестве образовательных технологий используются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, проектное обучение, технологии применения инструментов искусственного интеллекта, автоматизированная проверка заданий, интерактивные вычислительные среды (Jupyter Notebook), средства визуализации данных и результатов работы моделей, а также современные цифровые инструменты анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта.	Обучение реализуется на основе деятельностного, компетентностного и практико-ориентированного подходов. Освоение содержания модуля осуществляется через выполнение практических заданий по анализу данных, работу в среде Jupyter Notebook, разработку и исследование моделей машинного обучения, применение технологий искусственного интеллекта и выполнение проектов. Значительная часть учебного времени отводится практической деятельности, направленной на формирование навыков использования языка программирования Python как инструмента анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта. В образовательном процессе используются объяснение нового материала, демонстрация примеров, выполнение практических работ в Jupyter Notebook, анализ и визуализация данных, разработка и исследование моделей машинного обучения, проектная деятельность, консультации, самостоятельная работа обучающихся и разбор типовых ошибок. Обучение осуществляется в групповой форме под руководством преподавателя. В зависимости от вида учебной деятельности используются фронтальная, индивидуальная и групповая формы организации работы обучающихся. В качестве образовательных технологий используются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, проектное обучение, технологии применения инструментов искусственного интеллекта, автоматизированная проверка заданий, интерактивные вычислительные среды (Jupyter Notebook), средства визуализации данных и результатов работы моделей, а также современные цифровые инструменты анализа данных и разработки решений на основе технологий искусственного интеллекта.
Методические разработки (представлены в качестве приложения к ДОП)	Методические разработки модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают описание модуля, ноутбуки преподавателя, содержащие сценарии и планы проведения учебных занятий, теоретический материал, практические задания, методические рекомендации по организации и проведению занятий, а также рекомендации по выполнению индивидуальных и командных проектов. Отдельными приложениями представлены материалы для самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации. В состав методических разработок также входят формы контроля, показатели и критерии оценивания, возможные решения, а также инструкции по организации образовательного процесса, работе с образовательной платформой и системой автоматической проверки заданий.	Методические разработки модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают описание модуля, ноутбуки преподавателя, содержащие сценарии и планы проведения учебных занятий, теоретический материал, практические задания, методические рекомендации по организации и проведению занятий, а также рекомендации по выполнению индивидуальных и командных проектов. Отдельными приложениями представлены материалы для самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации. В состав методических разработок также входят формы контроля, показатели и критерии оценивания, возможные решения, а также инструкции по организации образовательного процесса, работе с образовательной платформой и системой автоматической проверки заданий.	Методические разработки модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают описание модуля, методические рекомендации по организации и проведению практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации. В состав методических разработок входят рекомендации по проведению занятий, краткое изложение теоретического материала, методические указания по выполнению заданий, формы контроля, показатели и критерии оценивания, возможные решения, а также инструкции по организации образовательного процесса, работе с образовательной платформой и системой автоматической проверки заданий.	Методические разработки модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают описание модуля, поурочные планы учебных занятий, методические рекомендации по организации и проведению практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также методические рекомендации по организации и проведению кейс-задачи . В состав методических разработок входят рекомендации по проведению занятий, краткое изложение теоретического материала, методические указания по выполнению заданий, формы контроля, показатели и критерии оценивания, возможные решения, а также инструкции по организации образовательного процесса, работе с образовательной платформой и системой автоматической проверки заданий.

Контур.Крипто владелец Марценя Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026 серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Материалы модуля (представлены в качестве приложения к ДОП)	Материалы модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают учебные ноутбуки обучающихся, презентационные материалы (при наличии), материалы практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся. В состав материалов входят описания заданий, необходимые учебные и справочные материалы, наборы данных, а также дополнительные материалы и файлы, используемые при освоении содержания модуля.	Материалы модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают учебные ноутбуки обучающихся, презентационные материалы (при наличии), материалы практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся. В состав материалов входят описания заданий, необходимые учебные и справочные материалы, наборы данных, а также дополнительные материалы и файлы, используемые при освоении содержания модуля.	Материалы модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают учебные ноутбуки обучающихся, презентационные материалы (при наличии), материалы практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся. В состав материалов входят описания заданий, необходимые учебные и справочные материалы, наборы данных, а также дополнительные материалы и файлы, используемые при освоении содержания модуля.	Материалы модуля представлены в виде приложений к ДОП и включают учебные ноутбуки обучающихся, презентационные материалы (при наличии), материалы практических занятий, индивидуальных и командных проектов, самостоятельной работы обучающихся, а также материалы кейс-задачи. В состав материалов входят описания заданий, необходимые учебные и справочные материалы, наборы данных, а также дополнительные материалы и файлы, используемые при освоении содержания модуля.
Учебная литература	Мэтиз, Э. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд. / Эрик Мэтиз; пер. с англ. Е. П. Матвеев; ил. Л. Ю. Егорова. — Москва : Питер, 2022. — 512 с. Васильев, А. Н. Программирование на Python в примерах и задачах / Алексей Николаевич Васильев. — Москва : Бомбора, 2023. — 616 с. Любанович, Б. Простой Python. Современный стиль программирования. 2-е изд. / Билл Любанович; пер. с англ. И. А. Пальти, Е. В. Зазноба; ил. Н. Гринчик. — Москва : Питер, 2022. — 592 с.	Маккини, У. Python и анализ данных. Третье издание / Уэс Маккини; пер. с англ. А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 536 с. Жерон, О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем. 2-е изд. / Орельен Жерон; пер. с англ. Ю. Н. Артеменко. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 1040 с. Вандер Плас, Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение / Джейк Вандер Плас; пер. с англ. — Москва : Питер, 2022. — 576 с. Гудфеллоу, И. Глубокое обучение / Иэн Гудфеллоу, Йошуа Бенджио, Аарон Курвилль; пер. с англ. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с.	Маккини, У. Python и анализ данных. Третье издание / Уэс Маккини; пер. с англ. А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 536 с. Жерон, О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем. 2-е изд. / Орельен Жерон; пер. с англ. Ю. Н. Артеменко. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 1040 с. Вандер Плас, Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение / Джейк Вандер Плас; пер. с англ. — Москва : Питер, 2022. — 576 с. Гудфеллоу, И. Глубокое обучение / Иэн Гудфеллоу, Йошуа Бенджио, Аарон Курвилль; пер. с англ. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с.	Маккини, У. Python и анализ данных. Третье издание / Уэс Маккини; пер. с англ. А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 536 с. Жерон, О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем. 2-е изд. / Орельен Жерон; пер. с англ. Ю. Н. Артеменко. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 1040 с. Вандер Плас, Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение / Джейк Вандер Плас; пер. с англ. — Москва : Питер, 2022. — 576 с. Гудфеллоу, И. Глубокое обучение / Иэн Гудфеллоу, Йошуа Бенджио, Аарон Курвилль; пер. с англ. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

Политика использования инструментов искусственного интеллекта Получателями поддержки при освоении дополнительной общеобразовательной программы

(входит в состав Учебно-методического комплекса)

1. Общие положения

1.1. Настоящая Политика устанавливает единые требования к использованию инструментов искусственного интеллекта (далее – ИИ-инструменты) Получателями поддержки при освоении дополнительной общеобразовательной программы (далее – Программа) и является локальным нормативным актом Исполнителя, обязательным для исполнения в рамках Договора оказания платных образовательных услуг (далее – Договор).

1.2. Политика входит в состав Учебно-методического комплекса Программы и размещается на Образовательной платформе в открытом доступе.

1.3. Ознакомление с Политикой и принятие обязательств по ее соблюдению является неотъемлемым условием зачисления Получателя поддержки на Программу.

1.4. Политика разработана в целях обеспечения объективности оценки результатов обучения, формирования у Получателей поддержки навыков критического мышления и академической честности, защиты интеллектуальной собственности и персональных данных, предотвращения нарушений, связанных с недобросовестным использованием ИИ-инструментов.

1.5. Действие Политики распространяется на все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом Программы, включая теоретическую подготовку, практические работы, выполнение заданий текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также Итоговое тестирование и социологическое исследование (ИТиСИ).

2. Термины и определения

2.1. ИИ-инструменты – программное обеспечение, веб-сервисы, мобильные приложения и иные цифровые инструменты, функционирующие на основе технологий искусственного интеллекта (включая генеративные нейросети, интеллектуальные помощники для написания кода, алгоритмы машинного обучения).

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

2.2. Получатель поддержки – физическое лицо, зачисленное на обучение по Программе в соответствии с Договором.

2.3. Исполнитель – Общество с ограниченной ответственностью «Учи.Дома».

2.4. Образовательная платформа – платформа, принадлежащая Исполнителю, расположенная по адресу https://app.doma.uchi.ru/, с использованием которой осуществляется обучение по Программе.

2.5. Кейс-задача – практико-ориентированное задание, не имеющее единственного верного ответа, предполагающее поиск и предложение наиболее оптимального и аргументированного решения.

2.6. ИТиСИ – Итоговое тестирование и социологическое исследование, проводимое в целях независимой оценки результатов обучения.

2.7. Договор – Договор оказания платных образовательных услуг, заключенный между Исполнителем и законным представителем Получателя поддержки или Получателем поддержки в рамках Мероприятия.

2.8. Мероприятие – мероприятие, направленное на реализацию дополнительных образовательных программ, разработанных для обучения школьников 8-11 классов и обучающихся по программам среднего профессионального образования по дополнительному курсу по современным языкам программирования, технологиям искусственного интеллекта и робототехнике, в части достижения результата предоставления субсидии.

2.9. Федеральный оператор – уполномоченная организация, выполняющая функции по организационно-финансовому, информационному и технологическому обеспечению функционирования системы полной или частичной компенсации затрат на обучение по дополнительным образовательным программам – Автономная некоммерческая организация «Университет национальной технологической инициативы 2035».

3. Общие принципы использования ИИ-инструментов

3.1. Использование ИИ-инструментов допускается исключительно как вспомогательный инструмент для повышения эффективности обучения. Оно не может подменять собой самостоятельное формирование у Получателя поддержки знаний, умений и навыков, предусмотренных Программой.

3.2. Получатель поддержки несет полную ответственность за достоверность, корректность и оригинальность представленных к оценке результатов учебной деятельности, вне зависимости от того, использовались ли ИИ-инструменты при их подготовке.

Контур Крипто
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

3.3. Использование ИИ-инструментов не освобождает Получателя поддержки от необходимости критической проверки и верификации полученных результатов. Получатель поддержки обязан проверить сгенерированный код, факты, ссылки и любые иные выходные данные на предмет ошибок, неточностей и вымышленных фактов или несуществующих ссылок.

3.4. Получатель поддержки должен осознавать, что ИИ-инструменты не создают новых знаний, а лишь компилируют и перерабатывают существующие данные на основе статистических алгоритмов. ИИ не может заменить самостоятельное мышление и понимание предмета.

3.5. При использовании ИИ-инструментов Получатель поддержки обязан соблюдать требования законодательства о персональных данных и не загружать в них персональные данные, коммерческую тайну или иную конфиденциальную информацию.

4. Перечень видов учебной деятельности, при выполнении которых использование ИИ-инструментов допускается

4.1. Использование ИИ-инструментов допускается при выполнении следующих видов учебной деятельности:

4.1.1. Теоретическая подготовка – для переформулирования, структурирования и углубленного объяснения теоретического материала. Получатель поддержки обязан проверить полученные разъяснения по официальным источникам.

4.1.2. Поиск и резюмирование информации – для быстрого поиска и резюмирования общедоступной информации, а также для поиска дополнительных источников. Получатель поддержки обязан указать ссылки на все первоисточники.

4.1.3. Освоение примеров и синтаксиса – для уточнения примеров на нейтральных данных, не связанных с решаемой учебной задачей.

4.1.4. Отладка и рефакторинг собственных разработок – для поиска ошибок в собственном коде и получения рекомендаций по их исправлению. Запрещается использовать ИИ для генерации кода вместо собственного неработающего решения.

4.1.5. Работа с кодом, сгенерированным ИИ – для критического анализа, проверки, исправления и улучшения кода, созданного ИИ-инструментом.

5. Перечень видов учебной деятельности, при выполнении которых использование ИИ-инструментов запрещено

5.1. Использование ИИ-инструментов категорически запрещено при выполнении следующих видов учебной деятельности:

Контур.Крипто
владелец Маршеня Виктория Вадимовна
Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026
серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad
срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

5.1.1. Решение задач текущего контроля.

5.1.2. Прохождение промежуточной аттестации по итогам модулей.

5.1.3. Прохождение итоговой аттестации по Программе (включая защиту проекта, итоговое тестирование).

5.1.4. Прохождение Итогового тестирования и социологического исследования (ИТиСИ). Нарушение данного запрета является грубым нарушением условий участия в Мероприятии.

5.1.5. Формирование готового решения Кейс-задачи.

5.1.6. Формирование готовых решений для выполнения практических заданий (кода, скрипта, модели, конфигурации).

5.1.7. Загрузка персональных данных или иной конфиденциальной информации, а также использование ИИ-инструментов для создания контента, который может нарушать исключительные права третьих лиц.

5.1.8. Использование ИИ для подмены личности или обхода процедур идентификации, включая ИТиСИ.

5.1.9. Поиск готовых решений при участии в соревновательных форматах обучения и иных дополнительных мероприятиях (в том числе мероприятиях экосистемы обучения), если использование ИИ-инструментов прямо не разрешено условиями проведения такого мероприятия.

6. Последствия нарушения Политики

6.1. Обнаружение факта использования ИИ-инструментов в видах деятельности, указанных в разделе 5, является основанием для: аннулирования результата работы с выставлением оценки «неудовлетворительно» (0 баллов); недопуска Получателя поддержки к следующему этапу аттестации (в случае нарушения при промежуточной или итоговой аттестации).

6.2. В случае выявления факта использования ИИ-инструментов при прохождении ИТиСИ, информация незамедлительно направляется Федеральному оператору.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027

6.3. Повторное (более 2 раз) нарушение Политики в течение одного учебного года является основанием для рассмотрения вопроса об отчислении Получателя поддержки в порядке, установленном Договором и законодательством Российской Федерации.

7. Порядок действий преподавателя при выявлении нарушения

7.1. При обнаружении признаков, указывающих на возможное использование ИИ-инструментов (в том числе на основании уведомлений системы автоматизированного контроля), преподаватель фиксирует эти признаки.

7.2. Выявленные признаки являются техническими индикаторами, требующими последующего анализа, и не являются автоматическим доказательством нарушения.

7.3. При наличии достаточных оснований преподаватель направляет Получателю поддержки запрос о предоставлении письменного или устного пояснения по логике выполнения работы. Получатель поддержки обязан предоставить запрашиваемое пояснение в установленный преподавателем срок (не позднее 1 рабочего дня).

8. Заключительные положения

8.1. Настоящая Политика является неотъемлемой частью УМК Программы и локальным нормативным актом Исполнителя. Политика вступает в силу с момента начала реализации Программы.

8.2. Информирование Получателей поддержки о положениях Политики осуществляется на первом занятии, а также путем размещения текста Политики на Образовательной платформе.

8.3. Изменения в Политику вносятся в порядке, установленном для внесения изменений в УМК Программы, и доводятся до сведения Получателя поддержки через Образовательную платформу не позднее чем за 5 рабочих дней до даты вступления изменений в силу.

8.4. Во всем, что не урегулировано настоящей Политикой, применяются положения Договора и действующего законодательства Российской Федерации.

Контур Крипто

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 04.08.2026

владелец Маршеня Виктория Вадимовна

серийный номер 01ba3191c94f2cb04c6f27cc019aedad

срок действия 05.12.2025 - 05.03.2027