

ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА № 3 — ЦЕНТР ПРОФНАВИГАЦИИ И РАЗВИТИЯ КАРЬЕРЫ»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 27.08.2025

УТВЕРЖДАЮ
Директор (ТОГАОУ «Школа №3 –
Центр профнавигации и развития
карьеры»)
В.Б. Яковлева
Приказ № 596 от 28.08.2025

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«AI на языке Python. Практический курс в мире ИИ для начинающих»**

Возраст обучающихся: *13-18 лет*
Срок реализации: *1 год*
Уровень программы: *базовый*

Разработчик программы:
*Педагог дополнительного образования
Воронов-Олемской Георгий Витальевич*

г. Тамбов, 2025

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Тамбовское областное государственное автономное образовательное учреждение «Школа №3 – Центр профнавигации и развития карьеры»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «AI на языке Python. Практический курс в мире ИИ для начинающих»
3. Сведения об авторах	
3.1. Ф.И.О., должность автора	Воронов-Олемской Георгий Витальевич, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Дата разработки	2025 год
4.2. Нормативная база:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 01.04.2024); ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 сентября 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023) ✓ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»; ✓ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015г. № 09-3242 «О направлении информации». Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы); ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; ✓ Устав ТОГАОУ «Школа №3 – Центр профнавигации и развития карьеры»; ✓ Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность ТОГАОУ «Школа №3 – Центр профнавигации и развития карьеры».
4.3. Область применения	дополнительное образование
4.4. Направленность	техническая
4.5. Тип программы	модифицированная
4.6. Вид программы	общеразвивающая
4.7. Образовательная область	познавательное развитие
4.8. Уровень освоения	базовый
4.9. Возраст обучающихся	13 – 18 лет
4.10. Продолжительность обучения	1 год

1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «AI на языке Python. Практический курс в мире ИИ для начинающих» (далее – Программа) имеет техническую направленность, уровень освоения программы – базовый. Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей учащихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом развитии, а также направлена на выявление у учащихся творческо-технических способностей.

Актуальность и практическая значимость программы

Учебная программа по AI на языке Python. Практический курс в мире ИИ для начинающих является крайне актуальной и значимой в условиях стремительного развития технологий искусственного интеллекта и их внедрения во все сферы жизни и бизнеса.

Актуальность программы:

- Рост объёмов текстовых и визуальных данных. В современном цифровом мире ежедневно генерируется огромное количество текстовой и визуальной информации, требующей автоматизированной обработки и анализа.

- Широкое применение ИИ в бизнесе и науке. Компании и организации используют NLP и CV для автоматизации процессов, повышения качества обслуживания клиентов, принятия управленческих решений и создания новых продуктов.

- Развитие технологий и алгоритмов. Появление трансформеров (BERT, GPT) и современных моделей глубокого обучения революционизировало подходы к анализу естественного языка и изображений, что требует новых знаний и навыков от специалистов.

- Высокий спрос на специалистов. Растущий рынок ИИ создаёт мощный спрос на квалифицированных профессионалов, способных разрабатывать, оптимизировать и внедрять модели NLP и CV.

Значимость программы:

- Формирование практических навыков. Программа охватывает ключевые темы — от основ предобработки данных до построения и оптимизации современных нейронных моделей, что обеспечивает комплексное понимание и компетенции.

- Подготовка к реальным задачам. Обучение строится на примерах и проектах, приближённых к реальным условиям, что способствует успешному карьерному старту и профессиональному росту.

- Интеграция современных технологий. Программа знакомит с передовыми инструментами и библиотеками, актуальными на рынке труда и в исследовательской деятельности.

- Вклад в развитие науки и экономики. Специалисты, прошедшие такую подготовку, вносят вклад в развитие инновационных решений, ускоряют цифровую трансформацию и повышают конкурентоспособность компаний.

Таким образом, данная учебная программа является важным инструментом подготовки востребованных специалистов в области искусственного интеллекта, обладающих глубокой теоретической базой и практическими навыками для решения задач обработки языка и компьютерного зрения.

Педагогическая целесообразность программы объясняется её структурированностью, системностью и ориентацией на формирование у обучающихся комплексных знаний и практических навыков, необходимых для работы с современными технологиями обработки естественного языка (NLP) и компьютерного зрения (CV).

Основные аспекты педагогической целесообразности:

1. Пошаговое накопление знаний

Программа выстроена таким образом, что обучающиеся последовательно изучают базовые понятия, методы и инструменты, что способствует прочному усвоению материала и формированию целостной картины.

2. Баланс теории и практики

В программу включены как теоретические основы, так и практические задания, и проекты, что обеспечивает развитие аналитического и критического мышления, а также умение применять знания в реальных задачах.

3. Использование современных технологий и инструментов

Ознакомление с актуальными библиотеками, моделями и методами повышает мотивацию студентов и соответствует требованиям современного рынка труда.

4. Развитие исследовательских и творческих компетенций

Программа стимулирует самостоятельный поиск решений, экспериментирование с моделями и оптимизацией, что формирует навыки научно-исследовательской работы.

5. Инклюзивность и адаптация

Учебный материал подаётся понятно и доступно, с учётом разного уровня подготовки слушателей, что способствует успешному освоению программы широким кругом обучающихся.

6. Оценка и обратная связь

В программу входят методы мониторинга и оценки знаний, что позволяет своевременно корректировать учебный процесс и повышать его эффективность.

Таким образом, данная программа педагогически целесообразна, поскольку помогает сформировать всесторонне развитых специалистов, способных эффективно использовать современные технологии ИИ, что особенно важно в быстро меняющемся цифровом мире.

Отличительной особенностью программы данной учебной программы является её комплексный и интегративный подход к обучению ключевым направлениям искусственного интеллекта — обработке естественного языка (NLP) и компьютерному зрению (CV). Программа сочетает в себе теоретические основы, современные методы и практические навыки, необходимые для решения реальных задач в цифровой экономике.

Ключевые отличия программы:

- Объединение двух важных направлений ИИ — NLP и CV, что расширяет компетенции специалистов и повышает их конкурентоспособность на рынке труда.

- Фокус на современных моделях и технологиях, включая трансформеры (BERT, GPT), глубокие нейросети, что позволяет выпускникам работать с передовыми разработками.

- Практико-ориентированность — обучение строится на реальных кейсах, проектах и практических задачах, что способствует формированию востребованных умений.

- Гибкость и адаптивность — программа учитывает разные уровни подготовки, позволяет углубленно изучать отдельные темы и быстро адаптироваться к новым трендам.

- Интеграция оптимизации и оценки моделей — уделяется внимание не только построению моделей, но и их оптимизации, тестированию и интерпретации результатов.

Эти особенности делают программу уникальной и максимально полезной для подготовки высококвалифицированных специалистов в области искусственного интеллекта.

Адресат программы: программа предназначена для детей среднего школьного возраста (от 13 до 18 лет), проявляющих интерес к ИИ-разработке и желающих продолжить свое образование в сфере искусственного интеллекта и программирования.

Возрастные особенности обучающихся 13-18 лет имеют важное значение при реализации данной учебной программы. В этот период происходит активное формирование личности, развитие мышления и социальных навыков, что влияет на восприятие и освоение новых знаний.

Подростки стремятся к самостоятельности и обладают возрастающей способностью к абстрактному и критическому мышлению. Они способны усваивать сложные теоретические концепции, особенно если обучение построено на практических примерах и вовлечении в активную деятельность. Важно учитывать их потребность в признании и возможности проявлять инициативу в учебном процессе.

В этом возрасте характерно повышение интереса к коммуникации и коллективной работе, что способствует развитию навыков командного взаимодействия и обмена знаниями. При этом обучающиеся сохраняют необходимость в поддержке и руководстве со стороны преподавателей, которые должны создавать атмосферу уважения и поощрения самостоятельности.

Физиологические изменения могут влиять на уровень концентрации и усталости, поэтому программа должна предусматривать рациональные режимы работы и перемены видов деятельности для поддержания продуктивности.

Учитывая эти особенности, учебная программа должна сочетать теоретическую базу с практическими заданиями, обеспечивать гибкость подходов к обучению и создавать условия для развития как индивидуальных, так и коллективных навыков. Такой подход позволит оптимально адаптировать обучение под возможности и интересы подростков, способствуя успешному усвоению материала и развитию важных профессиональных компетенций.

Условия набора обучающихся: для обучения в объединении принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

Состав группы: постоянный. Нормы наполнения групп – до 12 человек.

Объем и срок освоения программы: программа реализуется в течение 1 учебного года (144 академических часа).

Форма обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий на платформах дистанционного обучения в видеонлайн-конференции или перечня заданий в групповых чатах в социальных сетях.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (45х45мин) с 10 минутным перерывом между занятиями.

Формы организации воспитательной деятельности:

Разработка сайтов и их демонстрация;

участие в сетевых проектах технической направленности и т.д.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы формирование у обучающихся прочных теоретических знаний и практических навыков по разработки моделей с использованием ИИ. Программа направлена на подготовку специалистов, способных автоматизировать задачи и обрабатывать данные, что способствует эффективной самореализации.

Задачи учебной программы

Образовательные задачи

- Формирование у обучающихся глубоких знаний по обработке естественного языка (NLP) и компьютерному зрению (CV).
- Освоение современных методов и инструментов создания и оптимизации моделей искусственного интеллекта.
- Приобретение навыков работы с предобработкой данных, векторизацией, классификацией, анализом тональности и другими ключевыми задачами NLP и CV.
- Развитие умения применять теоретические знания на практике через выполнение проектов и решение реальных задач.
- Знакомство с актуальными технологиями и моделями, такими как трансформеры (BERT, GPT) и методы глубокого обучения.

Развивающие задачи

- Развитие критического мышления и аналитических способностей при работе с данными и моделями.
- Формирование навыков самостоятельного поиска и систематизации информации.
- Развитие творческого подхода к проектированию и оптимизации алгоритмов искусственного интеллекта.
- Укрепление навыков командной работы, коммуникации и обмена знаниями в ходе совместных проектов.
- Стимулирование интереса к постоянному обучению и освоению новых технологий в быстро меняющейся области ИИ.

Воспитательные задачи

- Воспитание ответственности за качество и этичность использования разработанных моделей и технологий.
- Формирование понимания важности цифровой грамотности и безопасности данных.
- Поощрение уважения к коллегам и способность работать в мультидисциплинарных командах.
- Развитие уважения к интеллектуальной собственности и нормам научной этики.
- Воспитание мотивации к социально значимой деятельности и стремления вносить вклад в развитие науки и технологий.

1.3 Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	1	1	Стартовая диагностика
1	Введение в AI и Python	10	4	6	
1.1.	Что такое искусственный интеллект	2	1	1	Лекция, практическое задание
1.2.	Обзор современных направлений ИИ	2	1	1	Лекция, практическое задание
1.3.	Установка и настройка рабочего окружения	2	0	2	Практическое задание
1.4.	Вводный курс по Python: синтаксис и особенности	2	1	1	Лекция, практическое задание
1.5.	Основные библиотеки для ИИ-проектов. Работа с Jupyter Notebook.	2	1	1	Лекция, практическое задание
2.	Основы программирования в Python	20	8	12	
2.1.	Основные типы данных и переменные	2	1	1	Лекция, практическое задание
2.2.	Операторы и выражения	2	1	1	Лекция, практическое задание
2.3.	Условия и ветвления	2	1	1	Лекция, практическое задание
2.4.	Циклы while и for	2	1	1	Лекция, практическое задание
2.5.	Функции	2	1	1	Лекция, практическое задание
2.6.	Работа с файлами	2	0	2	Практическое задание
2.7.	Модули и библиотеки	2	1	1	Лекция, практическое задание
2.8.	Исключения и обработка ошибок	2	1	1	Лекция, практическое задание
2.9.	Основы объектно-ориентированного программирования	2	1	1	Лекция, практическое задание
2.10.	Практические задачи по ООП	2	0	2	Практическое задание

3.	Машинное обучение (ML)	24	9	15	
3.1.	Введение в машинное обучение	2	1	1	Лекция, практическое задание
3.2.	Предобработка данных	2	1	1	Лекция, практическое задание
3.3.	Линейная регрессия	2	1	1	Беседа, самостоятельная работа
3.4.	Логистическая регрессия	2	1	1	Взаимооценки обучающимися работ друг друга
3.5.	Деревья решений и случайный лес	2	0	2	Практическое задание
3.6.	Метод опорных векторов (SVM)	2	1	1	Лекция, практическое задание
3.7.	Кластеризация	2	1	1	Лекция, практическое задание
3.8.	Оценка моделей и кросс-валидация	2	1	1	Лекция, практическое задание
3.9.	Понижение размерности	2	1	1	Лекция, практическое задание
3.10.	Ансамблирование моделей	2	1	1	Лекция, практическое задание
3.11.	Практическое построение моделей	4	0	4	Практическое задание
4	Нейронные сети и Deep Learning	22	10	12	
4.1.	Введение в нейронные сети	2	1	1	Беседа, творческая работа
4.2.	Перцептрон многослойный перцептрон	2	1	1	Опрос, самостоятельная работа
4.3.	Функции активации	2	1	1	Тестирование, практическое задание
4.4.	Обратное распространение ошибки (Backpropagation)	2	1	1	Лекция, практическое задание
4.5.	Фреймворки для нейронных сетей	2	1	1	Лекция, практическое задание
4.6.	Полносвязные (Dense) сети	2	1	1	Лекция, практическое задание
4.7.	Свёрточные нейронные сети (CNN)	2	1	1	Лекция, практическое задание
4.8.	Рекуррентные нейронные сети (RNN)	2	1	1	Лекция, практическое задание
4.9.	Регуляризация и оптимизация	2	1	1	Лекция, практическое задание

4.10.	Обучение и тестирование моделей	2	1	1	Лекция, практическое задание
4.11.	Практическая работа с нейронными сетями	2	0	2	Практическое задание
5.	Компьютерное зрение	24	8	16	
5.1.	Введение в компьютерное зрение	2	1	1	Лекция, практическое задание
5.2.	Работа с изображениями в Python	2	1	1	Опрос, практическое задание
5.3.	Основы библиотеки OpenCV	2	1	1	Беседа. Самостоятельная работа
5.4.	Обработка изображений	2	1	1	Лекция, практическое задание
5.5.	Детекция и распознавание объектов	2	1	1	Лекция, практическое задание
5.6.	Распознавание лиц	2	1	1	Лекция, практическое задание
5.7.	Работа с видео	2	0	2	Практическое задание
5.8.	Машинное обучение в CV	2	1	1	Лекция, практическое задание
5.9.	Проекты по компьютерному зрению	4	0	4	Практическое задание
5.10.	Оптимизация и отладка моделей CV	4	1	3	Лекция, практическое задание
6.	Практический проект и оптимизация моделей	20	8	12	
6.1.	Постановка задачи проекта	2	1	1	Лекция, практическое задание
6.2.	Исследовательский анализ данных (EDA)	2	1	1	Лекция, практическое задание
6.3.	Выбор и подготовка признаков	2	1	1	Беседа, практическое задание
6.4.	Выбор моделей и их обучение	2	1	1	Лекция, практическое задание
6.5.	Оценка качества моделей	2	1	1	Лекция, практическое задание
6.6.	Оптимизация и настройка гиперпараметров	2	1	1	Лекция, практическое задание
6.7.	Итоговая презентация проекта	4	0	4	Практическое задание
6.8.	Рефлексия и обсуждение улучшений	4	2	2	Беседа, практическое задание

7.	Обработка естественного языка (NLP)	20	6	14	
7.1.	Введение в обработку естественного языка	2	1	1	Подготовка к созданию творческих проектов
7.2.	Обзор текстовых данных	2	1	1	Лекция, создание творческих проектов
7.3.	Предобработка текста	2	1	1	Лекция, практическое задание
7.4.	Векторизация текста	2	1	1	Лекция, практическое задание
7.5.	Основы анализа тональности	2	1	1	Лекция, практическое задание
7.6.	Классификация текстов	2	0	2	Практическое задание
7.7.	Информационный поиск	2	0	2	Практическое задание 6
7.8.	Модели трансформеров и их применение	2	1	1	Лекция, практическое задание
7.9.	Практические проекты с использованием NLP	2	0	2	Практическое задание
7.10.	Оптимизация и тестирование моделей NLP	2	0	2	Практическое задание
	Итоговое занятие	2	0	2	Презентация и защита творческих проектов
	ИТОГО:	144	54	90	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Вводное занятие.

Теория. Введение в историю языка программирования Python. Основные преимущества данного языка над другими. Техника безопасности.

Практика. Стартовая диагностика. Знакомство с языком программирования.

Раздел 1. Введение в AI и Python

Тема 1.1. Что такое искусственный интеллект

Теория. Определение и история создания ИИ. Какие виды бывают

Практика. Знакомство с моделями и создание своего первого промта.

Тема 1.2. Обзор современных направлений ИИ

Теория. Рассмотрение направлений в ИИ, для каких целей используются.

Практика. Этические и социальные вопросы использования, связанные с применением ИИ (ответственность, безопасность, влияние на занятость)

Тема 1.3. Установка и настройка рабочего окружения

Практика. Выбор и установка Python, установка и настройка IDE, основные среды разработки Jupyter Notebook, PyCharm, VS Code. Установка необходимых библиотек: NumPy, Pandas, Matplotlib, scikit-learn, tensorflow, keras.

Тема 1.4. Вводный курс по Python: синтаксис и особенности

Теория. Отличие синтаксиса языка Python от других языков программирования, основные элементы синтаксиса.

Практика. Написание кода на Python с использованием форматирования кода и приведения его к заданному стилю (Performat Code).

Тема 1.5. Основные библиотеки для ИИ-проектов. Работа с Jupyter Notebook.

Теория. Знакомство с установленными библиотеками для работы с многомерными массивами и матрицами, для обработки табличных значений, визуализации данных. Библиотеки для машинного обучения.

Практика. Загрузка и визуализация данных с помощью Pandas и Matplotlib. Написание простого машинного обучения с использованием Skikit-learn.

Раздел 2. Основы программирование на Python

Тема 2.1. Основные типы данных и переменные

Теория. Знакомство с понятием переменные, какие типы данных бывают, особенности динамической типизации в Python.

Практика. Объявление переменные и присвоение им значений, выполнение арифметических операций.

Тема 2.2. Операторы и выражения

Теория. Введение в операторы, основные виды операторов в Python, операторы сравнения, логические операторы, операторы присваивания.

Практика. Выполнить арифметические операции числами, сравнить значения, написание логических выражений.

Тема 2.3. Условия и ветвления

Теория. Введение в операторы ветвления if, elif, else

Практика. Выполнить интерактивный код на основе операторов выбора

Тема 2.4. Циклы while и for

Теория. Конструкции, позволяющие повторять выполнение блока кода несколько раз. Сравнение цикла while и for, для каких задач лучше использовать.

Практика. Решение задач с применением циклов и использование ключевых слов break для выхода из цикла и continue для пропуска.

Тема 2.5. Функции

Теория. Принцип не повторения DRY (do not repeat yourself) с помощью функций для более компактного и читабельного кода. Аргументы и параметры функций, возвращение значений ключевое слово return.

Практика. Определить функцию без параметров, определить функцию с параметром, использование встроенных функций.

Тема 2.6. Работа с файлами

Практика. Написать код для создания текстового файла в формате txt, а также чтение и перезапись файла. Написание программы для подсчета слов и их частотности в текстовом файле и вывод информации.

Тема 2.7. Модули и библиотеки

Теория. Отличие модули и библиотеки. Ключевое слово import для использования модули или библиотеки.

Практика. Импортирование стандартных модулей, как можно установить стороннюю библиотеку с помощью pip install.

Тема 2.8. Исключения и обработка ошибок

Теория. Конструкция для обработки исключений `try...except`, для преодоления ошибок в программе и ее некорректной работы.

Практика. Обработать ошибку деления на ноль, чтобы программа не завершилась с ошибкой. Написать программу с несколькими блоками `except` для разных ошибок. Создание функции, которая принимает два аргумента, делит их и обрабатывает возможные исключения.

Тема 2.9. Основы объектно-ориентированного программирования.

Теория. ООП – парадигма программирования основанная на объектах и классах. Основные понятия класс, объект, атрибут и методы. Основные принципы ООП: Инкапсуляция, наследование, полиморфизм и абстракция. Метод `__init__()`, параметр `self`.

Практика. Создать класс с атрибутами `name`, `age` и методом `hello()`, который выводит приветственное сообщение. Продемонстрировать инкапсуляцию, сделать некоторые атрибуты защищенными. Реализовать класс наследник. Использовать полиморфизм.

Тема 2.10. Практические задачи по ООП

Практика. Создание собственной задачи для применения ООП парадигмы и принципов.

Раздел 3. Машинное обучение (ML)

Тема 3.1. Введение в машинное обучение

Теория. ML как подмножество ИИ. Основные типы машинного обучения. В каких сферах применяется машинное обучение.

Практика. Рассмотрение простого примера обучения с учителем. Попробовать визуализировать данные и результаты обучения.

Тема 3.2. Предобработка данных

Теория. Подготовка исходных данных к построению и обучению моделей. Основные этапы и цели.

Практика. Загрузить `dataset` с использованием `pandas` и выполнить проверку данных, выполнить стандартизацию, разбить данные на обучающую и тестовую. Проанализировать влияние предобработки на качество модели.

Тема 3.3. Линейная регрессия

Теория. Понятия алгоритма линейной регрессии, в каких сферах применяется.

Практика. Провести исследование зависимости между признаками. Построить график реальных и предсказанных значений.

Тема 3.4. Логистическая регрессия.

Теория. Алгоритм для решения бинарной классификации, какие отличия и преимущества от линейной регрессии.

Практика. Исследовать влияние признаков на предсказание и подобрать оптимальный набор признаков.

Тема 3.5. Деревья решений и случайный лес.

Практика. Создать и обучить дерево решений с помощью `DecisionTreeClassifier` из библиотеки `skikit-learn`. Визуализировать структуру дерева, проанализировать разделяющие условия.

Тема 3.6. Метод опорных векторов (SVM).

Теория. Алгоритм машинного обучения, который применяется для задач

классификации и регрессии. Нахождение гиперплоскости, которая разделяет объекты разных классов с помощью SVM

Практика. Реализовать классификацию реальных данных и провести параметрическую настройку с помощью GridSearchCV.

Тема 3.7. Кластеризация

Теория. Выявление скрытой структуры в данных, которая используется для сегментации клиентов, анализа текстов, выявления аномалий.

Практика. Применение алгоритма K-means: выбор количества кластеров, инициализация центров, обучение. Визуализация кластеров.

Тема 3.8. Оценка моделей и кросс-валидация

Теория. Для чего используют оценку модели, какие метрики оценки качества применяются. Знакомство с кросс-валидацией как метрикой оценки k-fold вид.

Практика. Пример использования кросс-валидации для выбора лучшей модели.

Тема 3.9. Понижение размерности

Теория. Процесс уменьшения числа признаков в данных при сохранении как можно большей информации. Основные причины понижения информации. Методы понижения информации.

Практика. Выполнить отбор признаков с помощью VarianceThreshold. Реализовать понижение размерности методом PCA с помощью sklearn.decomposition.PCA.

Тема 3.10. Ансамблирование моделей

Теория. Объединение нескольких моделей для улучшения точности. Основные принципы ансамблирования.

Практика. Создать ансамбль из нескольких моделей. Сравнить производительность одиночных моделей и ансамблей по метрикам качества. Исследовать как ансамбли влияют на снижение переобучения и повышения стабильности.

Тема 3.11. Практическое построение моделей

Практика. Сбор и подготовка данных, выбор и построение модели, оценка качества модели. Оптимизация, интерпретация и визуализация моделей.

Раздел 4. Нейронные сети и Deep Learning

Тема 4.1. Введение в нейронные сети.

Теория. Что такое нейронные сети и какая у них архитектура. Основные компоненты. Как происходит процесс обучения нейронных сетей.

Практика. Реализовать нейронную сеть с одним открытым слоем для задачи классификации. Провести эксперимент со слоем нейронов, построить график обучения.

Тема 4.2. Перцептрон многослойный перцептрон

Теория. История первого перцептрона разработанного Фрэнком Розенблаттом в 1957, предназначенного для бинарной классификации. Простая модель нейрона, принимающая несколько входных сигналов, каждый из которых умножается на соответствующий вес. Понятие многослойного перцептрона MLP, в чем его преимущество.

Практика. Построить и обучить простейший однослойный перцептрон для

бинарной классификации. Создать MLP с одним скрытым слоем, обучить с использованием MLPClassifier из sklearn.

Тема 4.3. Функции активации

Теория. Что такое функция активации, как с её помощью добавить нелинейность в модель. Зачем и как выбирать функцию активации.

Практика. Реализовать в Python и визуализировать графики основных функций активации. Проверить поведение функции активации на разных входах.

Тема 4.4. Обратное распространение ошибки (Backpropagation)

Теория. Ключевой алгоритм обучения многослойных нейронных сетей. Процесс обучение с backpropagation. Значение метода

Практика. Реализовать нейросеть с одним скрытым слоем и обучить её с помощью backpropagation. Использовать библиотек PyTorch или TensorFlow для детального изучения работы обратного распространения.

Тема 4.5. Фреймворки для нейронных сетей

Теория. Рассмотреть фреймворки TensorFlow, Keras, PyTorch, MXNet и составить SWOT анализ этих библиотек.

Практика. Ознакомиться с особенностями построения моделей, тренировки и оценки. Разобрать примеры.

Тема 4.6. Полносвязные (Dense) сети

Теория. Что такое полносвязная нейронная сеть. Особенности полносвязных сетей и преимущества и недостатки.

Практика. Экспериментировать с количеством слоев, нейронов и активаций. Проверить влияние регуляции (Dropout, L2) на предотвращение переобучения.

Тема 4.7. Свёрточные нейронные сети (CNN)

Теория. Понятие свёрточная нейронная сеть (Convolutional neural Network), специализированная архитектура для обработки данных с сетчатой структурой, таких как изображение.

Практика. Построить простую CNN для классификации изображений. Экспериментировать с размером фильтров и количеством каналов.

Тема 4.8. Рекуррентные нейронные сети (RNN)

Теория. Определение и значение. Архитектура RNN, разновидности RNN.

Практика. Построить и обучить простую RNN для задачи прогнозирования последовательности. Использовать библиотеки TensorFlow и PyTorch для реализации и обучения.

Тема 4.9. Регуляризация и оптимизация

Теория. В чем состоит задача регуляризации, основные методы. Оптимизация и основные оптимизаторы.

Практика. Применить L2 регуляризацию в слоях нейросети. Применить аргументацию для изображений или других данных.

Тема 4.10. Обучение и тестирование моделей

Теория. Обучение нейронных сетей, процесс настройки параметров весов и смещений сети для минимизации ошибки между предсказаниями и истинными метками. Рекомендации и практические шаги.

Практика. Обучение моделей, тестирование и валидация.

Тема 4.11. Практическая работа с нейронными сетями

Практика. Создание и обучение полносвязной нейросети на MNIST. Построение CNN для классификаций изображений. Анализ ошибок и визуализация результатов.

Раздел 5. Компьютерное зрение

Тема 5.1. Введение в компьютерное зрение

Теория. Что такое компьютерное зрение, основные задачи и примеры использования

Практика. Создание простой задачи классификации изображений на Python с использованием библиотек OpenCV, PyTorch и TensorFlow.

Тема 5.2. Работа с изображениями в Python

Теория. Основные библиотеки для работы с изображениями.

Практика. Установка и применение библиотеки Pillow, OpenCV, scikit-learn, NumPy.

Тема 5.3. Основы библиотеки OpenCV.

Теория. Знакомство с библиотекой OpenCV, чтение и запись изображений, отображение и обработка изображения, работа с контурами объектами.

Практика. Пример простой работы с изображением в OpenCV.

Тема 5.4. Обработка изображений

Теория. Что такое обработка изображений и какие этапы включает. Какие важные операции и методы существуют.

Практика. Использование OpenCV или Pillow для загрузки изображения и его преобразования. Написание фильтрации изображения с помощью гауссова размытия для удаления шума.

Тема 5.5. Детекция и распознавание объектов

Теория. Понятие детекция и распознавание объектов, ключевые методы.

Практика. Написание программы для демонстрации, которая использует Python с OpenCV и библиотекой cvlib, работающей поверх TensorFlow.

Тема 5.6. Распознавание лиц

Теория. Процесс обнаружение лиц на изображении и их идентификации. Из каких этапов состоит данный процесс.

Практика. Этапы создания с использованием OpenCV на Python: загрузка и предобработка изображения, обнаружение лиц с применением каскада Хаара, рисование рамок вокруг найденных лиц, сохранение или дальнейшее распознавание лиц.

Тема 5.7. Работа с видео

Практика. Пример работы с видео. Захват с камеры и отображение.

Тема 5.8. Машинное обучение в CV

Теория. Что позволяет делать машинное обучение с изображениями и видео, какие ключевые аспекты обучения модели существуют. Какие задачи стоят перед машинным обучением.

Практика. Использование больших датасетов для обучения моделей. Использование библиотек для детекции моделей.

Тема 5.9. Проекты по компьютерному зрению

Практика. Написание проекта для обнаружения лиц и распознавания эмоций, детекция и подсчет объектов, оптическое распознавание текста.

Тема 5.10. Оптимизация и отладка моделей CV

Теория. Для чего необходимо проводить отладку моделей?

Практика. Применение аргументации данных при обучении модели

Раздел 6. Практический проект и оптимизация моделей

Тема 6.1. Постановка задачи проекта

Теория. Цель и актуальность проекта, задачи, какой результат должен быть.
Методология SMART.

Практика. Написание примера постановки задачи проекта.

Тема 6.2. Исследовательский анализ данных (EDA)

Теория. Что такое EDA, какие задачи он в себя включает?

Практика. Типовые шаги EDA для компьютерного зрения.

Тема 6.3. Выбор и подготовка признаков

Теория. Характеристики и атрибуты, который описывают изображения (features). Ключевые точки и углы SIFT, SURF, ORB

Практика. Использование OpenCV для выделения ключевых точек и дескрипторов.

Тема 6.4. Выбор моделей и их обучение

Теория. Разделение моделей на классические алгоритмы и глубокие нейронные сети. Выбор определенных моделей под конкретные задачи.

Практика. Выбор модели из библиотек (TensorFlow, PyTorch). Подготовка данных и загрузка предобученных весов.

Тема 6.5. Оценка качества моделей

Теория. Основные метрики оценки качества моделей CV. Особенности метрик для разных задач. Практическая оценка.

Практика. Создание матрицы ошибок для анализа. Визуализация кривых Precision-Recall, ROC оценки для поведения модели.

Тема 6.6. Оптимизация и настройка гиперпараметров

Теория. Понятие гиперпараметров. Оптимальная настройка и основные методы оптимизации.

Практика. Использование библиотек для автоматизации настройки гиперпараметров, определение функции цели, принимающей гиперпараметры и возвращающей метрику качества модели.

Тема 6.7. Итоговая презентация проекта

Практика. Оформление и демонстрации итоговой презентации.

Тема 6.8. Рефлексия и обсуждение улучшений

Теория. Анализ достигнутых результатов, выявление проблем и ограничений, обсуждение альтернативных подходов, планирование улучшений.

Практика. Вести документ, фиксируя ключевые моменты работы. Использовать метрики и визуализации для объективного анализа.

Раздел 7. Обработка естественного языка (NLP)

Тема 7.1. Введение в обработку естественного языка.

Теория. Понятие NLP. Какие основные задачи этой области ИИ.

Практика. Предобработка текста: очистка, токенизация, лемматизация. Установка и использование стандартных библиотек NLTK, SpaCy, transformers.

Тема 7.2. Обзор текстовых данных

Теория. Основные этапы анализа текстовых данных. Токенизация, лемматизация, стемминг.

Практика. Использование библиотек NLTK, SpaCy для токенизации, лемматизации. Анализ частотности слов, распространение гистограмм распространения.

Тема 7.3. Предобработка текста

Теория. Основные этапы предобработки текста: приведение к одному регистру, удаление шума, токенизация, удаление стоп-слов, стемминг, лемматизация, векторизация.

Практика. Написание примера программы с основными этапами обработки текста.

Тема 7.4. Векторизация текста

Теория. Введение в процесс преобразования текстовых данных в числовой формат, который может воспоминать и обрабатывать алгоритм мышления.

Практика. Написание кода с использованием подхода TF-IDF с Python.s

Тема 7.5. Основы анализа тональности

Теория. Что такое анализ тональности и как он работает. Подходы к анализу тональности.

Практика. Применение анализа тональности, мониторинг отзывов и комментариев о продуктах и услугах.

Тема 7.6. Классификация текстов

Практика. Векторизация текста, обучение модели на размеченных данных. Тестирование и оценка по метрикам.

Тема 7.7. Информационный поиск

Практика. Примеры применения, поиск электронных библиотеки и архивов.

Тема 7.8. Модели трансформеров и их применение

Теория. Архитектура нейронных сетей, ставшая основой для обработки естественного языка.

Практика. Обучение и применение моделей трансформеров. Практический пример PyTorch с использованием предобученного BERT.

Тема 7.9. Практические проекты с использованием NLP

Практика. Выбор основных направлений практических NLP проектов.

Тема 7.10. Оптимизация и тестирование моделей NLP

Практика. Написание и тестирование кода с использованием библиотеки Keras для задач классификации.

Итоговое занятие.

Практика. Презентация и защита творческого проекта (Обучающиеся работают над проектами, индивидуально или в составе команды. Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника. Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях).

1.4 Планируемые результаты

Требования к знаниям, умениям и навыкам, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по окончании обучения:

Предметные результаты

- Знание основных понятий, методов и алгоритмов обработки естественного языка (NLP) и компьютерного зрения (CV).
- Умение проводить предобработку, анализ и классификацию текстовых и визуальных данных.
- Навык работы с современными инструментами и библиотеками для реализации проектов в области искусственного интеллекта.
- Способность разрабатывать, оптимизировать и тестировать модели машинного обучения и глубокого обучения.
- Применение практических знаний для решения прикладных задач с использованием NLP и CV.

Метапредметные результаты

- Развитие навыков критического мышления, самостоятельного анализа информации и постановки исследовательских задач.
- Формирование умений планировать и организовывать проектную деятельность, ставить цели и достигать их.
- Навыки командной работы, конструктивного взаимодействия и коммуникации.
- Владение инструментами поиска, систематизации и презентации информации.

Личностные результаты

- Самостоятельность в обучении и развитии, мотивация к познанию и применению новых технологий.
- Ответственность за принимаемые решения, умение оценивать последствия использования ИИ.
- Формирование устойчивого интереса к научной, инженерной и инновационной деятельности.
- Развитие гибкости и адаптивности, готовность к постоянному саморазвитию.

Воспитательный характер обучения

- Воспитание уважения к другим участникам образовательного процесса, развитие культуры общения.
- Формирование чувства ответственности за качество работы и за этическое использование современных технологий.
- Поощрение стремления к социальной и научной пользе, развитию профессиональных и личностных ценностей.
- Привитие уважения к интеллектуальной собственности и нормам научной этики.

2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «AI на языке Python. Практический курс в мире ИИ для начинающих» начинается 8 сентября 2025 года. Окончание учебного года – 31 мая 2026 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

<i>Этапы образовательного процесса</i>	<i>Сроки проведения</i>
Промежуточная аттестация	Январь 2026
Итоговая аттестация	Май 2026

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации содержания программы необходимо следующее программное и техническое обеспечение:

ноутбук – 12 штук;
мышь оптическая USB-интерфейсом – 12 штук;
интерактивная панель Lumien 65 – штука;
инфракрасный тачскрин 20 касаний, яркость 450cd/m², контрастность 1200:1, матовое покрытие, память 3GB DDR4 + 32GB, Android 8.0, колонки 2x15 Вт, пульт ДУ, 2 стилуса– 1 штука;

программное обеспечение:

высокоскоростной доступ к сети Интернет;

Требования к помещению:

уровень естественного и искусственного освещения в кабинете;

стол – 12 штук;

стул – 12 штук;

рабочее место педагога.

Учебно-методические средства обучения:

специализированная литература по робототехнике, подборка журналов;
наборы технической документации к применяемому оборудованию;
образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;
плакаты, фото и видеоматериалы;

учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

2.3 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ (АТТЕСТАЦИИ)

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения

по данной программе имеет три основных элемента:

Стартовая диагностика. При приеме детей в объединение педагог проводит тестирование уровня развития мотивации ребенка к обучению для дальнейшего определения образовательного маршрута. Результаты тестирования фиксируются в сводных таблицах.

Текущий контроль предусматривает: тестирование, опросы, соревнования, педагогическое наблюдение, взаимооценка обучающимися работ друг друга, практическое задание, творческая работа, контрольное занятие, зачет, олимпиада, презентация творческих работ.

Уровень освоения программы отслеживается также с помощью выполнения заданий по разработке различных элементов. Задания подбираются в соответствии с пройденным материалом.

Промежуточный контроль, итоговая диагностика. Основной формой подведения итогов является подготовка и защита творческих проектов.

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
<i>Стартовая диагностика</i>		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их способностей	Беседа, анкетирование
<i>Текущий контроль</i>		
В течение всего учебного года	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. ➤ Определение готовности детей к восприятию нового материала. ➤ Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении. ➤ Выявление отстающих и опережающих обучение. ➤ Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. 	Тестирование, опрос, соревнование, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, взаимооценки обучающимися работ друг друга, практическое задание.
<i>Промежуточный контроль</i>		
По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, полугодия.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. ➤ Определение результатов обучения. 	Творческая работа, опрос, контрольное занятие, олимпиада (решение задач повышенной сложности), выставка творческих работ.
<i>Итоговая диагностика</i>		
В конце учебного года или курса обучения	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. ➤ Определение результатов обучения. ➤ Получение сведений для совершенствования 	Подготовка к защите проектов, защита проектов.

	образовательной программы и методов обучения.	
--	--	--

Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов:

- оценка устойчивости интереса обучающихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;
- оценка устойчивости интереса обучающихся к участию в мероприятиях, направленных на формирование и развитие общекультурных компетенций с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;
- статистический учет сохранности контингента обучающихся;
- сравнительный анализ успешности выполнения заданий обучающимися на начальном и последующих этапах освоения программы;
- анализ творческих и проектных работ обучающихся;
- создание банка индивидуальных достижений обучающихся;
- оценка степени участия и активности обучающегося в командных проектах, соревновательной и конкурсной деятельности;
- оценка динамики показателей развития познавательных способностей обучающихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.) с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;
- наблюдение и фиксирование изменений в личности и поведении обучающихся с момента поступления в объединение и по мере их участия в деятельности;
- индивидуальные и коллективные беседы с обучающимися.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Оцениваемые параметры	Критерии	Методы диагностики
Теоретическая подготовка учащихся			
1	Теоретические знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Тест-опрос
Практическая работа учащихся			
3	Практические умения и навыки, знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Опрос, педагогическое наблюдение
4	Владение специальным программным обеспечением	Отсутствие затруднений при работе в среде разработки Лего	Анализ информации
5	Творческие навыки	Сформированный интерес к избранному виду деятельности	Индивидуальный проект

Диагностика развития теоретических знаний и практических навыков осуществляется с помощью диагностических контрольных заданий по следующим критериям:

Оценка результатов.

По итогам составляется таблица отслеживания образовательных результатов, в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания;
2. Средний – базовый уровень;
3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне.

Методическое обеспечение программы

Педагогические технологии

В процессе обучения по программе, используются разнообразные педагогические технологии:

технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого обучающегося, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;

проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Формы организации учебных занятий:

- индивидуальное задание;
- лекция;
- викторина;
- олимпиада;
- занятие-соревнование;
- практическая работа;
- творческая мастерская;
- мастер-класс;
- защита творческих проектов;

– итоговое занятие.

Методы образовательной деятельности

В программе кроме традиционных методов используются:

эвристический метод;

исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;

метод проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;

самостоятельная работа; диалог и дискуссия;

приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Еще одним основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

Кейс – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Преимущества метода кейсов:

практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач;

интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку;

конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать универсальные навыки, которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

Условно можно выделить следующие **виды кейсов**:

инженерно-практический;

инженерно-социальный;

инженерно-технический;

исследовательский (практический или теоретический).

Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Использование дистанционных образовательных технологий при работе с обучающимися

Главным принципом обучения является принцип доступности, который на практике успешно реализуется в ходе использования дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Такой подход позволяет выстроить индивидуальную образовательную траекторию

обучающегося, учесть его образовательные потребности, максимально визуализировать процесс обучения.

В режиме дистанционного обучения возможны следующие **виды работы**:

работа через программу Сферум. Такой урок максимально приближен к обычному уроку, поскольку позволяет общаться с учеником в режиме реального времени (выслушать ответ, оценить ученика, построить диалог);

с использованием сервисов, построенных на основе чат-технологий, где дети имеют возможность обмениваться мнениями, вести переписку, участвовать в обсуждении проблемы при выполнении, например, проекта. Чат-технологии полезны для организации групповых форм работы, рассчитанных на длительный период.

Таким образом, применение в практике обучения дистанционных образовательных технологий способствует расширению образовательных возможностей детей, оптимизирует процесс обучения.

Также при организации процесса обучения с использованием дистанционных образовательных технологий необходимо уделять много внимания использованию здоровьесберегающих технологий или их элементов (проведение физкультминуток, гимнастики для глаз и т.д.).

2.6 Воспитательный компонент программы

Реализация программы невозможна без осуществления воспитательной работы с обучающимися. Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

Приоритетные направления в организации воспитательной работы:

воспитание нравственных качеств (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время совместной деятельности;

духовно-нравственное воспитание формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и др. народов России;

трудовое и профориентационное воспитание формирует знания, представления о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся;

воспитание познавательных интересов формирует потребность в приобретении новых знаний, интерес к творческой деятельности;

экологическое воспитание формирует ценностные представления и отношение к окружающему миру.

Основные задачи воспитательной работы:

формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;

организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;

организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;

приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;

обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;

воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;

развитие воспитательного потенциала семьи;

поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

Основные воспитательные мероприятия:

просмотр обучающимися тематических материалов и их обсуждение;

тематические диспуты и беседы;

участие в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

Работа с коллективом обучающихся:

формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;

содействие формированию активной гражданской позиции;

воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Работа с родителями:

организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года);

оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания учащихся.

Успешная работа детского объединения во многом зависит от степени участия в ней родителей обучающихся. В большинстве родители заинтересованно относятся к занятиям своих детей в объединении, радуются их успехам и достижениям.

Работа с родителями включает в себя следующие формы деятельности:

родительские собрания;

консультации;

беседы;

работа с семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации;

совместные праздники обучающихся и их родителей;

привлечение родителей к подготовке и проведению мероприятий;

приглашение родителей на мероприятия объединения и всего учреждения.

Такая работа способствует формированию общности интересов учащихся и их родителей, служит развитию эмоциональной и духовной близости.

Результат воспитания

В процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, обучающихся играет личный пример педагога.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Картер Дж. — «Нейросети. Обработка естественного языка». 2023, 320 с. — Издательство «Питер».
2. Коллектив авторов — «Обработка естественного языка в действии». 2019, 450 с. — Издательство «Манн, Иванов и Фербер».
3. Российские авторы — «Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей». 2021, 400 с. — Издательство «ДМК Пресс».
4. Коллектив авторов — «Компьютерное зрение. Передовые методы и глубокое обучение». 2022, 500 с. — Издательство «Вильямс».
5. Автор — «Программирование компьютерного зрения на языке Python». 2020, 350 с. — Издательство «O'Reilly Media».
6. Автор — «Обработка изображений с помощью OpenCV». 2018, 300 с. — Издательство «ДМК Пресс».
7. Jurafsky D., Martin J.H. — «Speech and Language Processing». 2021, 700 с. — Издательство Pearson.
8. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. — «Deep Learning». 2016, 775 с. — Издательство MIT Press.
9. Chollet F. — «Deep Learning with Python». 2017, 384 с. — Издательство Manning Publications.
10. Manning C., Schütze H. — «Foundations of Statistical Natural Language Processing». 1999, 517 с. — Издательство MIT Press.
11. Russell S., Norvig P. — «Artificial Intelligence: A Modern Approach». 2020, 1152 с. — Издательство Pearson.
12. Bishop C.M. — «Pattern Recognition and Machine Learning». 2006, 738 с. — Издательство Springer.
13. Aggarwal C.C. — «Machine Learning for Text». 2018, 350 с. — Издательство Springer.
14. O'Reilly M. — «Natural Language Processing with Python». 2009, 500 с. — Издательство O'Reilly Media.
15. Gonzalez R.C., Woods R.E. — «Digital Image Processing». 2017, 1132 с. — Издательство Pearson.

Приложение

Календарно-тематический учебный график на 2025 – 2026 учебный год
Место проведения занятий: Школа № 3 Центр профнавигации и развития карьеры - Центр цифрового образования детей «IT-Куб»

№п/п	Планируемая дата	Фактическая дата	Наименование темы, раздела	Кол-во часов	Место проведения	Форма занятия	Форма контроля
			Вводное занятие	2	Аудитория	Групповая	Стартовая диагностика
			Раздел 1. Введение в AI и Python				
1.1.			Что такое искусственный интеллект	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
1.2.			Обзор современных направлений ИИ	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
1.3.			Установка и настройка рабочего окружения	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
1.4			Вводный курс по Python: синтаксис и особенности	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
1.5			Основные библиотеки для ИИ-проектов. Работа с Jupyter Notebook.	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
			Раздел 2 Основы программирования в Python				
2.1			Основные типы данных и переменные	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
2.2.			Операторы и выражения	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
2.3.			Условия и ветвления	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
2.4			Циклы while и for	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
2.5			Функции	2	Аудитория	Групповая	Лекция.

							Практическое занятие
2.6			Работа с файлами	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
2.7			Модули и библиотеки	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
2.8			Исключения и обработка ошибок	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
2.9			Основы объектно-ориентированного программирования	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
2.10			Практические задачи по ООП	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
			Раздел 3 Машинное обучение (ML)				
3.1			Введение в машинное обучение	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
3.2			Предобработка данных	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
3.3			Линейная регрессия	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
3.4			Логистическая регрессия	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
3.5			Деревья решений и случайный лес	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
3.6			Метод опорных векторов (SVM)	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
3.7			Кластеризация	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
3.8			Оценка моделей и кросс-валидация	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
3.9			Понижение размерности	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
3.10			Ансамблирование моделей	2	Аудитория	Групповая	Лекция.

							Практическое занятие
3.11			Практическое построение моделей	4	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
			Раздел 4. Вхождение в программирование на примере NLP:				
4.1			Введение в нейронные сети	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
4.2			Перцептрон многослойный перцептрон	2	Аудитория	Групповая	Лекция. Практическое занятие
4.3			Функции активации	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
4.4			Обратное распространение ошибки (Backpropagation)	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
4.5			Фреймворки для нейронных сетей	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
4.6			Полносвязные (Dense) сети	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
4.7			Свёрточные нейронные сети (CNN)	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
4.8			Рекуррентные нейронные сети (RNN)	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
4.9			Регуляризация и оптимизация	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
4.10			Обучение и тестирование моделей	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
4.11			Практическая работа с нейронными сетями	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
			Раздел 5. Компьютерное зрение				
5.1			Введение в компьютерное зрение	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
5.2			Работа с изображениями в Python	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа

5.3		Основы библиотеки OpenCV	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
5.4		Обработка изображений	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
5.5		Детекция и распознавание объектов	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
5.6		Распознавание лиц	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
5.7		Работа с видео	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
5.8		Машинное обучение в CV	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
5.9		Проекты по компьютерному зрению	4	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
5.10		Оптимизация и отладка моделей CV	4	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
		Раздел 6. Практический проект и оптимизация моделей				
6.1		Постановка задачи проекта	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
6.2		Исследовательский анализ данных (EDA)	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
6.3		Выбор и подготовка признаков	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
6.4		Выбор моделей и их обучение	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
6.5		Оценка качества моделей	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
6.6		Оптимизация и настройка гиперпараметров	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
6.7		Итоговая презентация проекта	4	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа

6.8			Рефлексия и обсуждение улучшений	4	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
			Раздел 7. Обработка естественного языка (NLP)				
7.1			Введение в обработку естественного языка	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
7.2			Обзор текстовых данных	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
7.3			Предобработка текста	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
7.4			Векторизация текста	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
7.5			Основы анализа тональности	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
7.6			Классификация текстов	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
7.7			Информационный поиск	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
7.8			Модели трансформеров и их применение	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
7.9			Практические проекты с использованием NLP	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
7.10			Оптимизация и тестирование моделей NLP	2	Аудитория	Групповая	Лекция, творческая работа
			Итоговое занятие	2			