

Управление образования Администрации Удомельского муниципального округа

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»

СОГЛАСОВАНО
педагогическим советом ДДТ
протокол № 4
от 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО ДДТ
_____ И.Ю. Филиппова
Приказ № 35/2-о от 25.03.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«**AI-лаборатория**»

Возраст детей: 12-18 лет
Срок реализации: 1 год

Объединение «AI-лаборатория»
педагог дополнительного образования
Пажетных Александр Константинович

г. Удомля, 2026-2027 учебный год

Паспорт программы

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «AI-лаборатория»
Краткое название	AI-лаборатория
Вид программы	Модифицированная
Уровень программы	Базовый
Направленность программы	Техническая
Вид деятельности	Нейросети и машинное обучение
Адаптирована для детей с ОВЗ	Нет
Форма обучения	Очная
Наименование и реквизиты федеральных гос. требований	<ul style="list-style-type: none"> – Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.); – Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; – Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р; – Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»; – Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». – Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН); – Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм»; – Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» – Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403); – Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

	<p>– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;</p> <p>– Приказ Министерства образования Тверской области от 23.09.2022 № 939/ПК «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных образовательных программ в Тверской области».</p>					
Краткое описание	Обучение основам машинного обучения и нейросетей через простые офлайн-задачи в области компьютерного зрения и распознавания речи. Формирование алгоритмического мышления, навыков работы с данными и понимания современных технологий на практике.					
Содержание программы	Программа «AI-лаборатория» ориентирована на изучение базовых алгоритмов анализа данных, методов классификации изображений и аудио, а также простейших нейросетевых подходов, применимых в офлайн-режиме. Занятия включают практическое построение моделей на малых датасетах, развитие логического мышления и навыков анализа информации на примерах из реального мира.					
Ключевые слова для поиска программы	Нейросети и машинное обучение					
Цели и задачи	Формирование базовых знаний о принципах машинного обучения и нейросетей, развитие у обучающихся навыков анализа данных и построения простых моделей, подготовка к применению интеллектуальных технологий для решения практических задач.					
Результат	Дети узнают основные приёмы работы с данными и простыми алгоритмами машинного обучения, научатся использовать стандартное программное обеспечение для решения практических задач. Обучающиеся получают начальные навыки в области анализа информации и технологий искусственного интеллекта, которые пригодятся им в учёбе и повседневной жизни.					
Материальная база	Ноутбуки/ПК; VR очки; доступ к сети Интернет.					
Требования к состоянию здоровья	Нет					
Требуется наличие мед. справки для зачисления на программу	Нет					
Возрастной диапазон, лет	12-18 лет					
Число учащихся в группе	15					
Способ оплаты	на бюджетной основе					
Значимый проект	IT-куб					
Учебный план		Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации / контроля
			Всего	Теория	Практика	
	1.	Введение в искусственный интеллект и ML	3	3	-	Устный опрос. Беседа.

	2.	Работа с данными и визуализация	9	3	6	Тестирование по пройденному материалу
	3.	Классификация изображений (HOG + SVM)	15	3	12	Тестирование по пройденному материалу
	4.	Распознавание аудио (MFCC + kNN)	15	3	12	Тестирование по пройденному материалу
	5.	Простая нейросеть (MLP)	9	3	6	Тестирование по пройденному материалу
	6.	Применение TF-IDF и логистической регрессии	9	3	6	Тестирование по пройденному материалу
	7.	Заключительное занятие. Демонстрации	12	3	9	Выставка итоговых работ
		Итого:	72	21	51	
Продолжительность	1 год					
Количество мест по программе	15					
Адрес реализации программы	171842, РФ, Тверская обл., г. Удомля, пр. Курчатова, 8б, кабинет № 21					
Юридический адрес организации	171842, РФ, Тверская обл., г. Удомля, пр. Курчатова, 17					

Раздел 1. Пояснительная записка

Нормативные документы

1. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
5. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм»;
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
9. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403);
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
11. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «AI-лаборатория» технической направленности, предназначенная для использования в системе дополнительного образования детей и кружковой деятельности.

Новизна программы

Курс носит междисциплинарный характер и направлен на развитие у обучающихся исследовательских, проектных и технико-технологических компетенций через работу с данными и простыми моделями ИИ. Новизна состоит в акценте на офлайн-формате и CPU-дружелюбных инструментах (scikit-learn, HOG+SVM, TF-IDF+LogReg, MFCC+kNN/SVM, базовый MLP), что обеспечивает выполнение всех практик на школьных ПК без интернета и GPU. Программа включает практико-ориентированные модули по компьютерному зрению и распознаванию речи, работу с малыми открытыми датасетами, а также блок по этике и приватности данных. Формируется готовность применять ИИ-технологии для решения прикладных задач, учебных исследований и проектной деятельности.

Актуальность

Актуальность программы определяется быстрым распространением технологий искусственного интеллекта и анализа данных во всех сферах деятельности — от промышленности

и медицины до образования и бытовых сервисов. Обществу требуются базовые компетенции работы с данными и понимание принципов машинного обучения, которые помогают решать прикладные задачи, принимать обоснованные решения и безопасно использовать цифровые сервисы.

Развитие доступных CPU-дружелюбных инструментов (офлайн-пакеты Python и scikit-learn, небольшие учебные датасеты) позволяет организовать практико-ориентированное обучение на школьных компьютерах без интернета и без специализированного оборудования. Программа поддерживает цели дополнительного образования по формированию у подростков исследовательских и проектных навыков в условиях цифровой трансформации.

Отличительные особенности программы

Программа ориентирована на изучение базовых принципов машинного обучения и простых нейросетевых подходов через практику: компьютерное зрение (HOG+SVM), работа с текстом (TF-IDF+логистическая регрессия) и аудио (MFCC+kNN/SVM) на малых открытых наборах данных. Все занятия выполняются офлайн на школьных ПК, без использования онлайн-API и больших моделей, что обеспечивает повторяемость результатов и стабильность работы. Содержание включает поэтапное освоение цикла ML (постановка задачи — сбор/подготовка данных — обучение модели — оценка — выводы), визуализацию и эксперименты без избыточной математики, блок по этике и приватности, а также два мини-проекта с презентацией результатов. Развиваются алгоритмическое и логическое мышление, навыки командной работы и самоорганизации; формируются компетенции, полезные для дальнейшего обучения и участия в исследовательской и проектной деятельности.

Сроки реализации программы

Курс рассчитан на 72 часа и проводится в течение одного учебного года (с 1 сентября по 31 мая). Рекомендуемый график: 1 раз в неделю по 2 часа (два академических урока по 45 минут с перерывом 10 минут). Допустим альтернативный формат: 2 раза в неделю по 45 минут — общий объём и содержание сохраняются.

Режим занятий: занятия проводятся в очной форме, в устойчивых группах численностью до 15 человек (1 компьютер на 1–2 учащихся). Образовательный процесс организован офлайн на школьных ПК без интернета и без GPU; все практики повторяемы на CPU (scikit-learn, HOG+SVM, TF-IDF+LogReg, MFCC+kNN/SVM, базовый MLP). Программа предусматривает дифференциацию заданий по уровню подготовки и темпу, использование мини-проектов и текущих практических работ; итоговая аттестация — защита мини-проекта (CV или Speech) с демонстрацией полученных метрик и выводов.

Раздел 2. Обучение

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование базовых знаний о принципах машинного обучения и нейросетей, развитие у обучающихся навыков анализа данных и построения простых моделей, подготовка к применению интеллектуальных технологий для решения практических задач.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд образовательных, развивающих и воспитательных задач:

Образовательные:

1. Обучение основам логики.
2. Обучение основным понятиям и терминам.
3. Ознакомление с основами принципами и техниками.
4. Сформировать базу знаний для дальнейшей работы с системами и агентами.

Развивающие:

1. Развивать образное мышление.
2. Развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели.
3. Развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и реализовать свой творческий замысел.
4. Формировать мотивацию к профессиональному самоопределению учащихся.

Воспитательные:

1. Воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей.
2. Воспитать трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду.
3. Формировать у учащихся мотивации к здоровому образу жизни.
4. Формировать информационную культуру.

Учебный план

	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в искусственный интеллект и ML	3	3	-	Устный опрос. Беседа.
2.	Работа с данными и визуализация	9	3	6	Тестирование по пройденному материалу
3.	Классификация изображений (HOG + SVM)	15	3	12	Тестирование по пройденному материалу
4.	Распознавание аудио (MFCC + kNN)	15	3	12	Тестирование по пройденному материалу
5.	Простая нейросеть (MLP)	9	3	6	Тестирование по пройденному материалу
6.	Применение TF-IDF и логистической регрессии	9	3	6	Тестирование по пройденному материалу
7.	Заключительное занятие. Демонстрации	12	3	9	Выставка итоговых работ
	Итого:	72	21	51	

Содержание программы

Модуль 1. Введение

Знакомство с курсом, правилами безопасной работы с данными и этикой ИИ. Краткий обзор понятий искусственного интеллекта и машинного обучения, примеры применения в жизни. Подготовка рабочего окружения (офлайн-скрипты Python, запуск простых примеров), вводный контроль.

Модуль 2. Работа со средой и данными.

Знакомство с базовыми инструментами: Python, numpy/pandas, matplotlib, scikit-learn. Чтение CSV, разбиение на обучающую и тестовую выборки, визуализация и простые метрики качества. Практика на небольших табличных наборах.

Модуль 3. Текст: TF-IDF и логистическая регрессия.

Извлечение признаков из текста (мешок слов, TF-IDF), обучение простого классификатора (логистическая регрессия). Решение прикладной задачи «спам/не спам» на малом датасете, интерпретация результатов и ошибок модели.

Модуль 4. Компьютерное зрение: HOG + SVM.

Предобработка изображений, выделение признаков HOG, обучение SVM. Практическая классификация простых объектов (цифры/предметы) на ограниченном наборе, настройка параметров и оценка качества.

Модуль 5. Аудио: MFCC + kNN/SVM.

Основы работы со звуком, спектрограмма, извлечение MFCC. Классификация коротких голосовых команд или цифр с помощью kNN/SVM, борьба с шумом и проверка устойчивости решений.

Модуль 6. Простая нейросеть (MLP) и сравнение методов.

Обзор многослойного перцептрона (без углублённой математики), обучение MLP на маленьких наборах (например, цифры). Сравнение с классическими методами, признаки переобучения, подготовка мини-проектов (выбор темы: CV или Speech).

Модуль 7. Итоговое занятие. Защита работ.

Подведение итогов года. Подготовка и презентация мини-проектов: описание задачи, данные, модель, метрики, выводы и ограничения. Обсуждение результатов, самооценка и рекомендации по дальнейшему обучению.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- сформировать устойчивый интерес к технологиям искусственного интеллекта и безопасной работе с данными;
- развивать логическую культуру, ответственность и аккуратность при проведении экспериментов;
- воспитывать самостоятельность и саморегуляцию в учебной и проектной деятельности;
- развивать умение работать в команде и корректно вести дискуссию;
- формировать осознанное и уважительное отношение к приватности и согласию участников при сборе данных.

Развивающие:

- развивать исследовательскую и проектную активность на практических задачах;
- формировать навыки постановки гипотез и их проверки экспериментом;
- учиться аргументировать выбор моделей и методов, анализировать ошибки;
- повышать познавательную активность через мини-проекты (CV и Speech).

Социальные:

- формировать навыки коллективной работы (распределение ролей, взаимопомощь, взаимопроверка);
- соблюдать этические нормы при обращении с данными, уважать авторские права и лицензии;
- развивать цифровую культуру и ответственное использование ИИ-инструментов.

Регулятивные:

- соотносить действия с целью урока/проекта, планировать шаги эксперимента;
 - осуществлять самоконтроль и корректировку действий по результатам метрик;
 - выбирать способы решения с учётом ограничений (офлайн, слабый ПК, малые данные);
- оценивать риски и принимать решения на основе фактов.

Познавательные:

- уметь работать с учебной и справочной литературой, документацией библиотек;
- самостоятельно формулировать учебные цели и критерии успеха;
- извлекать, очищать и описывать данные;
- понимать базовые метрики качества (ассигасу и др.) и интерпретировать результаты.

Коммуникативные:

- организовывать учебное сотрудничество и коммуникацию в группе;
- представлять результаты работы (краткий отчёт, слайды, устная защита);
- вести технические заметки и лаконично описывать эксперименты;
- принимать и давать конструктивную обратную связь.

Предметные:

- основы машинного обучения и простейших нейросетей (MLP);
- структуру набора данных: признаки, метка, разбиение train/test;
- CPU-дружелюбные методы курса: TF-IDF+логистическая регрессия (текст), HOG+SVM (изображения), MFCC+kNN/SVM (аудио);
- основы предобработки данных и риски переобучения;
- базовые вопросы этики и приватности данных.

- загружать и готовить малые датасеты офлайн;
- извлекать признаки: TF-IDF для текста, HOG для изображений, MFCC для аудио;
- обучать и применять модели scikit-learn (kNN, SVM, LogisticRegression, MLPClassifier) на CPU;

- оценивать качество (accuracy, матрица ошибок), визуализировать результаты;
- подбирать простые гиперпараметры, фиксировать эксперименты и делать выводы;
- готовить и защищать мини-проект (CV или Speech);
- базовыми навыками работы в среде Python (numpy, pandas, matplotlib, scikit-learn) офлайн;
- приёмами безопасного хранения и анонимизации учебных данных;
- навыками организации файлов проекта и воспроизводимых запусков на слабом ПК;
- приёмами ясной презентации результатов и командного взаимодействия.

Метапредметные:

- ориентироваться в собственной системе знаний, отличать факты от предположений;
- делать выводы на основе эксперимента и сравнения подходов;
- работать по инструкции и самостоятельно, выстраивая логическую последовательность действий;
- критически осмысливать результаты, аргументированно отстаивать позицию;
- определять и формулировать цели, распределять обязанности и время в команде;
- вести проект от постановки задачи до итоговой защиты, рефлексировать полученный опыт.

Формы аттестации

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение 1).

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИГТ, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

Продолжительность учебного года в Центре:

Начало учебного года – 01.09.

Окончание учебного года – 31.05.

Начало учебных занятий: с 01.09.

Продолжительность учебного года: 36 недель.

Количество учебных групп по годам обучения и направленностям: 1 группа.

Регламент образовательного процесса: 2 часа в неделю (72 часа в год), 2 занятия 1 раз в неделю с перерывом не менее 10 минут.

Занятия организованы в структурном подразделении МБУ ДО ДДТ в Центре цифрового образования детей «IT-куб» в отдельных группах.

Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утверждённому директором МБУ ДДТ в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Занятия начинаются не ранее 9.00 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов.

Продолжительность занятия - 45 минут.

После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Центр организует работу с обучающимися в течение всего календарного года.

Летний оздоровительный период — с 01.06 по 31.08.

В летний период дополнительное образование организуется по краткосрочным программам с основным или переменным составом, индивидуально; в одновозрастных и в разновозрастных объединениях по интересам. Образовательный процесс может осуществляться в форме поездок, экскурсий, лагерей, профильных школ технической направленности, мастер-классов, аудиторных занятий, лекций, семинаров, практикумов, научной и исследовательской деятельности, массовых и воспитательных мероприятий: концертов, выставок и др.

Методы контроля и управления образовательным процессом это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка результатов проектной деятельности членами жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях.

Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе предварительная аттестация проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня учащихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования, тестирования или решения кейсовых задач. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках технической направленности, защиты проектов и т.д.

Раздел 3. Воспитательная работа

Приоритетные направления в организации воспитательной работы:

- гражданско-патриотическое воспитание;
- художественно-эстетическое воспитание;
- трудовое и профориентационное воспитание;
- воспитание познавательных интересов.

Цель: создание условий для формирования социально-активной, творческой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, саморазвитие в социуме.

Основные задачи воспитательной работы:

- поддерживать использование интерактивных форм занятий с обучающимися;
- поддерживать ученическое самоуправление;
- организовывать профориентационную работу с обучающимися;
- организовать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития детей;
- поддерживать достижения обучающихся.

Предполагаемый результат воспитательной работы:

повышение уровня общей культуры обучающегося, усвоение части основных общественных норм поведения.

Работа с коллективом обучающихся:

- формирование опыта организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду и природе.

№ п/п	Тема занятия	Форма проведения	Время проведения	Место проведения
1.	Беседа о противопожарной безопасности	Интерактивная беседа	Октябрь/ Январь	ЦЦОД «ИТ-куб»
2.	Беседа о здоровом образе жизни. «Скажи наркомании - «Нет», Курение в детском и подростковом возрасте. Вредные привычки как от них избавиться.	Интерактивная беседа	Ноябрь/ Февраль	ЦЦОД «ИТ-куб»
3.	Беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов.	Интерактивная беседа	Декабрь/ Апрель	ЦЦОД «ИТ-куб»
4.	Проведение мероприятий с презентацией творческого объединения (День знаний; День защиты детей).	Мастер-классы	Сентябрь/ Май	ЦЦОД «ИТ-куб»
5.	Воспитание патриотических чувств (беседы: День народного единства; День защитника Отечества; День Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; Международный женский день 8 марта; День России).	Досуговые мероприятия	Ноябрь/ Декабрь/ Февраль/ Март/ Май	ЦЦОД «ИТ-куб»

Работа с родителями

Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию учащихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания; индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов, презентации проектной деятельности с приглашением родителей.

Планируемые результаты воспитания

- Первый уровень результатов – приобретение обучающимися социальных знаний (об общественных нормах, об устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых нормах поведения в обществе и т.п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.
- второй уровень результатов – получение обучающимся опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, Знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.
- третий уровень результатов – получение обучающимся опыта самостоятельного общественного действия. Только в самостоятельном общественном действии юный человек действительно становится (а не просто узнает о том, как стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком.

Раздел 4. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- ноутбуки/ПК;
- доступ к сети Интернет.

Календарный учебный график

Год обучения	Наименование модулей, тем	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных			Режим занятий
				недель	дней	часов	
1	Введение в искусственный интеллект и ML	01.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 раз в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Работа с данными и визуализация	01.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 раз в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Классификация изображений (HOG + SVM)	01.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 раз в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Распознавание аудио (MFCC + kNN)	01.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 раз в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Простая нейросеть (MLP)	01.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 раз в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Применение TF-IDF и логистической регрессии	01.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 раз в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Заключительное занятие. Демонстрации	01.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 раз в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.

Кадровое обеспечение

– Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения машинного обучения.

Методическое обеспечение

Образовательный процесс осуществляется в очной форме. В образовательном процессе используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. проектно-исследовательский;
4. наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов;
5. практический:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия, на выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения

– Фронтальная предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

– групповая — предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

– индивидуальная — подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учащимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем учащийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

– дистанционная взаимодействие педагога и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате.

Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Методическая работа

– Методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);

- учебно-планирующая документация;
- диагностический материал (тестовые и кейсовые задания);
- наглядный материал, аудио и видео материал.

Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Жерон А. Прикладное машинное обучение с Scikit-Learn, Keras и TensorFlow (рус. изд.). — М.: ДМК Пресс.
2. Бурков А. Машинное обучение. Краткий курс (The Hundred-Page ML Book, рус. изд.). — М.: ДМК Пресс.
3. Воронцов К. В. Машинное обучение: курс лекций (электронное учебное издание). Рашка С., Мирджалили В. Python и машинное обучение (рус. изд.). — СПб.: Питер.
4. Джеймс Г., Виттен Д., Хастис Т., Тибширани Р. Введение в статистическое обучение (ISLR, рус. изд.).
5. Траск Э. Глубокое обучение. Создание нейронных сетей (рус. изд.). — СПб.: Питер.
6. Мюллер А., Гвидо С. Введение в машинное обучение с Python (рус. изд.). — СПб.: Питер.
7. Ковальчук А. и др. Scikit-learn на практике: рецепты и примеры (практическое пособие).

Электронные ресурсы для педагога:

1. Документация scikit-learn: User Guide и примеры.
2. Документация scikit-image (раздел feature.hog) — классические признаки для CV.
3. Документация librosa / либо python_speech_features — извлечение MFCC.
4. ML for Beginners (Microsoft, GitHub) — модульный курс с заданиями; есть русская локализация.
5. mlcourse.ai (ODS) — открытый курс по ML на русском с ноутбуками и заданиями.
6. Stepik: Введение в машинное обучение (МФТИ/Яндекс) — базовый курс на русском.

Список литературы для учащихся:

1. Бхаргава А. Грокаем алгоритмы. — СПб.: Питер.
2. Мэттиз Э. Изучаем Python. Курс для начинающих. — СПб.: Питер.
3. Мюллер А., Гвидо С. Введение в машинное обучение с Python (доступно для самостоятельной работы).
4. Жерон А. Прикладное машинное обучение с Scikit-Learn... — главы 1–4 (на уровне школы).
5. Траск Э. Глубокое обучение... — вводные главы для общего представления о нейросетях.
6. Воронцов К. В. Конспекты по машинному обучению — фрагменты, адаптированные учителем.
7. Учебные методички курса: «HOG+SVM для изображений», «TF-IDF+LogReg для текста», «MFCC+kNN для аудио» (выдаются в печатном/электронном виде).

Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам:

1. Официальная документация scikit-learn — разделы Classification, Model Evaluation.
2. Репозиторий ML for Beginners (Microsoft) — лабораторные работы и данные (можно заранее скачать офлайн).
3. mlcourse.ai — лекции и задания на русском (возможна локальная копия материалов).
4. Stepik: курсы по Python и базовому ML (подборка для школьников).
5. Kaggle Datasets — малые датасеты для учебных целей (загрузить заранее офлайн).
6. Open Data Science (ods.ai) — статьи и разборы на русском.
7. Руководства matplotlib и pandas — краткие шпаргалки по визуализации и работе с данными.

Критерии оценивания обучающихся

№ группы:

Дата:

	ФИО обучающегося	Сложность продукта (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие продукта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						

Оценочный лист результатов предварительной аттестации учащихся
1 год обучения

Срок проведения: сентябрь

Цель: исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.

Форма проведения: собеседование, тестирование, практическое задание.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

Таблица 5

	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Умение подготовить данные и среду	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Умение извлекать признаки для задачи TF-IDF, HOG, MFCC	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Умение обучать и оценивать модель (kNN/SVM/LogReg/MLP)	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
4.	Умение применять модель и представлять результаты	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии

Промежуточная аттестация

Срок проведения: декабрь, май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за период обучения.

Форма проведения: практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

Содержание аттестации. Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Таблица 6

	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Продемонстрировать основные этапы решения ML-задачи: постановка, подготовка данных, разбиение на train/test, выбор метрик.	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Рассказать методы извлечения признаков и предобработки: TF-IDF (текст), HOG (изображения), MFCC (аудио); обоснование выбора параметров.	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Обучить и оценить простую модель на малом датасете (LogisticRegression / SVM / kNN / MLP) на CPU; представить ассигасу и матрицу ошибок.	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
4.	Реализовать задачу повышенной сложности: полный офлайн-пайплайн с улучшением качества (подбор гиперпараметров, баланс классов/увеличение данных); зафиксировать эксперименты в кратком отчете.	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
5.	Продемонстрировать применение и защитить результат: предсказания на новых примерах, анализ ошибок и этических аспектов (приватность, согласия), короткая устная презентация.	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии