

Является частью ООП ООО и СОО МКОУ Колыбельской СОШ
Рассмотрено на заседании педагогического совета протокол № 1 от 14.08.2026г.
Утверждено приказом директора школы приказ № 72А от 14.08.2026г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»**

техническая направленность
уровень программы: базовый
возраст обучающихся: 11–15 лет (5–9 классы)
срок реализации: 2 года
объем: 204 часа (102 часа в год)

Автор-составитель:
Е.В.Лейман

с. Колыбелька
2026

Краткая аннотация

Программа «Цифровая лаборатория» предназначена для обучающихся 5–9 классов и объединяет четыре взаимосвязанных направления: программирование и решение задач на Python, искусственный интеллект и машинное обучение, компьютерную графику и 3D-моделирование. Курс построен по принципу «от инструмента к собственному продукту»: обучающиеся осваивают базовые понятия, выполняют практические работы, решают задачи, проводят цифровые эксперименты и создают индивидуальные и командные проекты.

Срок реализации — 2 года. При режиме 3 академических часа в неделю и продолжительности учебного года 34 недели объём составляет 102 часа в год и 204 часа за весь период обучения. Занятия очные, групповые, продолжительность одного занятия — 40 минут, наполняемость группы — до 15 человек.

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативная основа

Программа разработана как дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности. При реализации учитываются Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», в том числе положения о дополнительном образовании детей и взрослых, действующий порядок организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, санитарные требования, локальные акты МКОУ Колыбельской СОШ и календарный учебный график образовательной организации.

1.2. Направленность

Направленность программы — техническая. Уровень освоения — базовый с возможностью дифференциации заданий для обучающихся разного возраста и уровня подготовки.

1.3. Актуальность

Искусственный интеллект, программирование, цифровая графика и трёхмерное моделирование становятся частью учебной, профессиональной и повседневной деятельности. Школьнику важно не только пользоваться цифровыми сервисами, но и понимать алгоритмическую природу технологий, уметь ставить задачу, работать с данными, создавать цифровой продукт, тестировать его и критически оценивать результат. Программа формирует практические компетенции, востребованные в инженерно-технической и ИТ-сфере, и создаёт условия для ранней профессиональной ориентации.

1.4. Педагогическая целесообразность и особенности

- модульная структура позволяет объединить программирование, ИИ, графику и 3D в единой проектной логике;
- не менее половины времени отводится практической работе;
- задания имеют базовый и усложнённый уровни для разновозрастной группы 5–9 классов;
- каждый крупный модуль завершается практическим продуктом или мини-проектом;

- во втором году усиливается интеграция модулей и самостоятельность обучающихся;
- отдельное внимание уделяется безопасному, этичному и критическому использованию генеративного ИИ.

1.5. Цель

Развитие технического, алгоритмического, пространственного и проектного мышления обучающихся через освоение программирования на Python, технологий искусственного интеллекта, компьютерной графики и 3D-моделирования.

1.6. Задачи

Обучающие:

- сформировать представление об алгоритмах, программах, данных и принципах работы современных цифровых систем;
- научить создавать, читать, тестировать и отлаживать программы на Python;
- освоить решение задач с использованием условий, циклов, функций, строк, списков и простых структур данных;
- сформировать базовые представления об искусственном интеллекте, машинном обучении, данных, признаках, обучающей и тестовой выборках;
- научить формулировать качественные запросы к генеративным моделям и проверять полученный результат;
- освоить базовые инструменты растровой и векторной графики;
- освоить создание, редактирование и подготовку простых 3D-моделей;
- научить объединять несколько цифровых технологий в одном проекте.

Развивающие:

- развивать логическое, алгоритмическое, критическое и пространственное мышление;
- развивать умение декомпозировать задачу, выдвигать гипотезы, тестировать и исправлять решение;
- развивать цифровое творчество, исследовательские и проектные навыки;
- развивать коммуникацию, сотрудничество и навыки презентации.

Воспитательные:

- формировать ответственное отношение к цифровой среде и персональным данным;
- воспитывать уважение к авторскому праву и интеллектуальному труду;
- формировать культуру самостоятельной работы и конструктивного отношения к ошибке;
- формировать ответственное и этичное отношение к использованию искусственного интеллекта.

1.7. Адресат программы

Возраст обучающихся — 11–15 лет, 5–9 классы. Приём осуществляется без специальных вступительных испытаний. В разновозрастной группе педагог использует уровневые карточки, дополнительные задачи, парную работу и распределение проектных ролей.

1.8. Срок, объём, форма и режим занятий

Параметр	Характеристика
Срок реализации	2 года
Общий объём	204 академических часа
Объём 1-го года	102 часа
Объём 2-го года	102 часа
Продолжительность учебного года	34 учебные недели
Недельная нагрузка	3 академических часа
Продолжительность одного занятия	40 минут
Форма обучения	очная
Форма организации	групповая; внутри занятия — индивидуальная, парная и командная работа
Наполняемость	до 15 человек
Возраст	11–15 лет, 5–9 классы

2. Планируемые результаты

Личностные

- устойчивый интерес к техническому творчеству и ИТ-направлениям;
- готовность соблюдать правила цифровой безопасности и этики;
- ответственность за качество собственного цифрового продукта;
- понимание роли самостоятельности, проверки и доработки результата.

Метапредметные

- формулировать проблему, цель, требования и критерии результата;
- разбивать задачу на этапы и выбирать цифровой инструмент;
- анализировать данные и информацию, сравнивать варианты решения;
- планировать проект, распределять роли, соблюдать сроки;
- тестировать продукт, находить ошибки и аргументированно вносить изменения;
- представлять результат аудиторией и проводить рефлексию.

Предметные

- создавать программы на Python с использованием основных алгоритмических конструкций;
- решать учебные и практические задачи, обрабатывать строки, списки и числовые данные;
- создавать растровые и векторные графические материалы;
- строить и редактировать простые 3D-модели, работать с объектами, материалами и базовой визуализацией;
- объяснять на доступном уровне различия между алгоритмом, машинным обучением и генеративным ИИ;

- подготавливать данные для простого учебного эксперимента машинного обучения и оценивать качество результата;
- создавать структурированный промпт, проверять факты, вычисления и код, полученные от ИИ;
- разрабатывать и защищать междисциплинарный цифровой проект.

3. Учебный план

№	Модуль	Всего	Теория	Практика
1	Введение. Цифровая среда, безопасность, проектная культура	6	3	3
2	Компьютерная графика	21	5	16
3	3D-моделирование	24	6	18
4	Python: основы и решение задач	39	10	29
5	Введение в искусственный интеллект	9	3	6
6	Итоговый проект первого года	3	0	3
	ИТОГО	102	27	75

№	Модуль	Всего	Теория	Практика
1	Python: алгоритмический практикум	36	8	28
2	Искусственный интеллект и машинное обучение	30	9	21
3	3D-моделирование: проектирование и прототипирование	15	3	12
4	Графика и визуализация цифрового проекта	9	2	7
5	Междисциплинарный итоговый проект	12	2	10
	ИТОГО	102	24	78

4. Учебно-тематическое планирование

4.1. Первый год обучения — 102 часа

№	Модуль	Тема	Часы	Т	П	Контроль
---	--------	------	------	---	---	----------

1	1. Введение и безопасность	Знакомство с программой. Техника безопасности. Организация рабочего места	3	2	1	практическая работа/наблюдение
2	1. Введение и безопасность	Файлы, папки, форматы, облачные и локальные данные	3	1	2	практическая работа/наблюдение
3	2. Компьютерная графика	Растровая и векторная графика. Форматы и разрешение	3	2	1	практическая работа/наблюдение
4	2. Компьютерная графика	Растровый редактор: интерфейс, выделение, кадрирование	3	1	2	практическая работа/наблюдение
5	2. Компьютерная графика	Слои, прозрачность, текст и композиция	3	0	3	практическая работа/наблюдение
6	2. Компьютерная графика	Цвет, контраст, визуальная иерархия	3	1	2	практическая работа/наблюдение
7	2. Компьютерная графика	Векторные примитивы, контуры и выравнивание	3	1	2	практическая работа/наблюдение
8	2. Компьютерная графика	Создание иконок и элементов интерфейса	3	0	3	практическая работа/наблюдение
9	2. Компьютерная графика	Мини-проект «Цифровой постер/инфографика»	3	0	3	практическая работа/наблюдение
10	3. 3D-моделирование	3D-пространство, оси, виды, навигация	3	2	1	практическая работа/наблюдение
11	3. 3D-моделирование	Примитивы и трансформации	3	1	2	практическая работа/наблюдение
12	3. 3D-моделирование	Точное позиционирование и размеры	3	1	2	практическая работа/наблюдение
13	3. 3D-моделирование	Объединение и вычитание форм	3	1	2	практическая работа/наблюдение
14	3. 3D-моделирование	Редактирование геометрии	3	0	3	практическая работа/наблюдение
15	3. 3D-моделирование	Материалы и базовая визуализация	3	1	2	практическая работа/наблюдение
16	3. 3D-моделирование	Проектирование объекта по эскизу	3	0	3	практическая работа/наблюдение
17	3. 3D-моделирование	Мини-проект «Школьный сувенир/полезный объект»	3	0	3	практическая работа/наблюдение
18	4. Python	Среда Python. Первая программа. print()	3	1	2	практическая работа/наблюдение
19	4. Python	Переменные, типы данных, input()	3	1	2	практическая работа/наблюдение
20	4. Python	Арифметика и линейные алгоритмы	3	1	2	практическая работа/наблюдение
21	4. Python	Практикум: вычислительные задачи	3	0	3	практическая работа/наблюдение
22	4. Python	Условный оператор	3	1	2	практическая работа/наблюдение
23	4. Python	Сложные условия и логические операции	3	1	2	практическая работа/наблюдение
24	4. Python	Практикум на ветвления	3	0	3	практическая работа/наблюдение
25	4. Python	Цикл for	3	1	2	практическая работа/наблюдение
26	4. Python	Цикл while	3	1	2	практическая работа/наблюдение
27	4. Python	Счётчики и накопители	3	1	2	практическая работа/наблюдение
28	4. Python	Строки и операции со строками	3	1	2	практическая работа/наблюдение
29	4. Python	Функции: назначение и простые функции	3	1	2	практическая работа/наблюдение
30	4. Python	Итоговый алгоритмический практикум	3	0	3	практическая работа/наблюдение

31	5. Введение в ИИ	Что такое ИИ, алгоритм, машинное обучение и генеративный ИИ	3	2	1	практическая работа/наблюдение
32	5. Введение в ИИ	Промпт: задача, контекст, ограничения, формат	3	1	2	практическая работа/наблюдение
33	5. Введение в ИИ	Проверка ответов ИИ. Безопасность, авторство и этика	3	0	3	практическая работа/наблюдение
34	6. Итоговый проект	Разработка, демонстрация и защита мини-проекта	3	0	3	практическая работа/наблюдение

4.2. Второй год обучения — 102 часа

№	Модуль	Тема	Часы	Т	П	Контроль
1	1. Python: алгоритмический практикум	Повторение: условия и циклы	3	1	2	практикум/проект
2	1. Python: алгоритмический практикум	Вложенные условия	3	1	2	практикум/проект
3	1. Python: алгоритмический практикум	Вложенные циклы	3	1	2	практикум/проект
4	1. Python: алгоритмический практикум	Списки: создание и перебор	3	1	2	практикум/проект
5	1. Python: алгоритмический практикум	Поиск, подсчёт, минимум и максимум	3	1	2	практикум/проект
6	1. Python: алгоритмический практикум	Строковые алгоритмы	3	1	2	практикум/проект
7	1. Python: алгоритмический практикум	Функции с параметрами	3	1	2	практикум/проект
8	1. Python: алгоритмический практикум	Возвращаемое значение	3	1	2	практикум/проект
9	1. Python: алгоритмический практикум	Обработка наборов числовых данных	3	0	3	практикум/проект
10	1. Python: алгоритмический практикум	Задачи на цифры числа и делимость	3	0	3	практикум/проект
11	1. Python: алгоритмический практикум	Отладка и тестирование. Граничные случаи	3	0	3	практикум/проект
12	1. Python: алгоритмический практикум	Алгоритмический мини-хакатон	3	0	3	практикум/проект
13	2. ИИ и машинное обучение	ИИ вокруг нас. Классы задач	3	2	1	практикум/проект
14	2. ИИ и машинное обучение	Данные, объекты, признаки и метки	3	1	2	практикум/проект
15	2. ИИ и машинное обучение	Обучающая и тестовая выборки	3	1	2	практикум/проект
16	2. ИИ и машинное обучение	Классификация: учебный эксперимент	3	1	2	практикум/проект
17	2. ИИ и машинное обучение	Сбор и подготовка данных	3	1	2	практикум/проект
18	2. ИИ и машинное обучение	Обучение простой модели	3	1	2	практикум/проект
19	2. ИИ и машинное обучение	Проверка модели и анализ ошибок	3	1	2	практикум/проект
20	2. ИИ и машинное обучение	Генеративный ИИ: текст, изображения и код	3	1	2	практикум/проект
21	2. ИИ и машинное обучение	Промпт-инжиниринг и итеративное улучшение результата	3	0	3	практикум/проект
22	2. ИИ и машинное обучение	Мини-проект «ИИ для полезной школьной задачи»	3	0	3	практикум/проект
23	3. 3D-проектирование	Повторение 3D-инструментов	3	1	2	практикум/проект
24	3. 3D-проектирование	Моделирование по размерам	3	1	2	практикум/проект
25	3. 3D-проектирование	Сложные формы и модификации	3	1	2	практикум/проект
26	3. 3D-проектирование	Подготовка модели к экспорту/печати	3	0	3	практикум/проект
27	3. 3D-проектирование	Проект «Цифровой прототип»	3	0	3	практикум/проект
28	4. Графика	Фирменный стиль проекта: цвет, шрифт, композиция	3	1	2	практикум/проект
29	4. Графика	Инфографика и визуализация данных	3	1	2	практикум/проект

30	4. Графика	Оформление презентации и демонстрационных материалов	3	0	3	практикум/проект
31	5. Итоговый проект	Постановка проблемы, техническое задание, распределение ролей	3	1	2	практикум/проект
32	5. Итоговый проект	Разработка прототипа	3	0	3	практикум/проект
33	5. Итоговый проект	Тестирование, доработка и документация	3	0	3	практикум/проект
34	5. Итоговый проект	Публичная защита и рефлексия	3	1	2	практикум/проект

5. Содержание программы

Первый год: компьютерная графика

Обучающиеся знакомятся с принципами растрового и векторного представления изображения, разрешением, форматами файлов, цветом, композицией и визуальной иерархией. Осваивают выделение, кадрирование, слои, прозрачность, работу с текстом, геометрическими объектами, контурами и выравниванием. Итог — самостоятельный графический продукт.

Первый год: 3D-моделирование

Изучаются координатное пространство, виды, примитивы, трансформации, точные размеры, операции над формами, базовое редактирование геометрии и материалы. Практическая часть строится вокруг моделирования предметов от простого к составному. Итог — 3D-модель по собственному эскизу.

Первый год: Python

Осваиваются синтаксис, ввод и вывод, переменные, типы данных, арифметические операции, условия, логические выражения, циклы, строки и функции. Основной формат — решение задач с обязательным тестированием и разбором ошибок.

Первый год: введение в ИИ

Формируются базовые представления об ИИ, машинном обучении и генеративных моделях. Обучающиеся учатся составлять структурированные запросы, сравнивать ответы, проверять факты и соблюдать правила безопасного использования.

Второй год: Python

Усложняется алгоритмический аппарат: вложенные конструкции, списки, строковые алгоритмы, функции с параметрами и возвращаемым значением, обработка наборов данных. Особое внимание уделяется качеству кода, тестированию и самостоятельному поиску решения.

Второй год: искусственный интеллект и машинное обучение

На доступном уровне рассматриваются данные, признаки, метки, выборки, классификация, обучение и тестирование модели. Обучающиеся проводят учебные эксперименты, анализируют ошибки модели, обсуждают влияние качества и состава данных. Генеративный ИИ применяется как инструмент, результат которого обязательно проверяется.

Второй год: 3D и графика

Навыки первого года применяются в проектировании цифрового прототипа и визуальной упаковке проекта. Обучающиеся работают с размерами, более сложными формами, экспортом, инфографикой и презентационными материалами.

Итоговый проект

Проект должен объединять не менее двух направлений программы. Рекомендуемая логика: проблема — цель — техническое задание — прототип — тестирование — доработка — презентация. Допускаются индивидуальные и командные проекты.

7. Формы, методы и технологии обучения

- мини-лекция и демонстрация;
- практикум за компьютером;
- решение алгоритмических задач;
- лабораторная работа и цифровой эксперимент;
- парное программирование и код-ревью;
- мастерская компьютерной графики;
- 3D-проектная мастерская;
- кейс-метод;
- проектная сессия;
- мини-хакатон;
- взаимооценивание и рефлексия;
- публичная защита цифрового продукта.

8. Методическое обеспечение

8.1. Принципы организации

- от простого к сложному; короткое объяснение — немедленная практика;
- дифференциация заданий по уровню сложности;
- обязательное тестирование результата;
- создание законченного продукта вместо набора несвязанных упражнений;
- чередование индивидуальной, парной и командной работы;
- использование чек-листов, критериев и цифрового портфолио.

8.2. Материально-техническое обеспечение

- компьютерный кабинет, рабочие места обучающихся, компьютер педагога;
- проектор/интерактивная панель;
- доступ к сети Интернет при соблюдении требований безопасности;
- Python и учебная среда разработки (например, Thonny/IDLE);
- растровый и векторный графический редактор;

- Blender, Tinkercad или иная доступная среда 3D-моделирования;
- разрешённые образовательной организацией инструменты для демонстрации машинного обучения и генеративного ИИ;
- при наличии — 3D-принтер для демонстрации прототипирования.

8.3. Дидактическое обеспечение

- карточки задач трёх уровней сложности;
- шаблоны алгоритмов, памятки по синтаксису Python;
- исходные графические материалы и 3D-заготовки;
- учебные наборы данных;
- чек-лист проверки ответа ИИ;
- паспорт проекта, лист самооценки и критерии защиты.

9. Контроль и оценочные материалы

Входная диагностика проводится в начале обучения и не влияет на зачисление. Текущий контроль носит преимущественно формирующий характер.

Этап	Формы контроля
Входной	беседа, диагностические задания на цифровую грамотность и алгоритмическое мышление
Текущий	практические задания, наблюдение, мини-тест, проверка кода, чек-лист, взаимопроверка
По модулю	мини-проект, практическая работа, демонстрация продукта
Промежуточный	защита итогового проекта первого года
Итоговый	междисциплинарный проект и публичная защита

Критерии итогового проекта:

- соответствие продукта поставленной задаче;
- техническая работоспособность;
- самостоятельность и обоснованность решений;
- качество тестирования и доработки;
- корректность использования ИИ и соблюдение цифровой безопасности;
- визуальное качество и удобство представления;
- умение объяснить ход работы и ответить на вопросы.

10. Формы проведения занятий

Основные формы: учебное занятие, практикум, лабораторная работа, творческая мастерская, алгоритмический тренинг, проектная сессия, мини-хакатон, цифровой эксперимент, консультация, презентация, защита проекта. В рамках группового занятия допускаются индивидуальные траектории и задания повышенного уровня.

11. Примерные темы проектов

- «Математический тренажёр на Python»;
- «Текстовый квест или мини-игра»;
- «Анализ небольшого набора данных класса»;
- «Классификатор изображений школьных объектов»;
- «ИИ-помощник: инструкция по безопасному применению для ученика»;
- «3D-модель школьного сувенира»;
- «Полезный предмет для кабинета: цифровой 3D-прототип»;
- «Инфографика школьного исследования»;
- «Программа на Python с авторской графикой»;
- «Цифровой проект, объединяющий Python, ИИ и визуализацию».

12. Правила ответственного использования искусственного интеллекта

- не передавать сервисам персональные и конфиденциальные данные;
- проверять факты, вычисления, ссылки и программный код;
- понимать, что генеративная модель может создавать убедительный, но неверный ответ;
- не выдавать полностью сгенерированную работу за собственную, если условия задания требуют самостоятельного выполнения;
- не использовать ИИ для травли, обмана, создания унижающего или опасного контента;
- использовать только разрешённые школой и соответствующие возрасту сервисы;
- уметь объяснить собственными словами содержание и принцип работы созданного продукта.

13. Список литературы и электронных ресурсов

Нормативные и методические источники:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция).
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (действующая редакция).
3. Локальные нормативные акты МКОУ Колыбельской СОШ, регламентирующие дополнительное образование, безопасность и использование цифровых ресурсов.

Для педагога и обучающихся:

4. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 5–9 классы. — М.: Просвещение.
5. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика: материалы по алгоритмизации и программированию для основной школы.
6. Лутц М. Изучаем Python. — СПб.: Питер.
7. Официальная документация Python.
8. Blender Manual — официальное руководство пользователя Blender.

9. Учебные материалы по цифровой грамотности, информационной безопасности, машинному обучению и ответственному применению ИИ, рекомендованные для школьного образования.

14. Ожидаемый итог реализации программы

По завершении двухлетнего курса обучающийся имеет цифровое портфолио, включающее программы на Python, графические работы, 3D-модели, результаты учебного эксперимента с машинным обучением и итоговый междисциплинарный проект. Обучающийся способен самостоятельно выбрать инструмент под задачу, создать прототип, протестировать его, объяснить решение и представить результат.