

Администрация города Дзержинска Нижегородской области
Департамент образования администрации города Дзержинска
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Эколого-биологический центр»

Принята на заседании
Педагогического совета
МБУ ДО «Эколого-биологический
центр»
Протокол от 31.08.2026 № 10

Утверждаю:
Директор МБУ ДО «Эколого-
биологический центр»
_____ С.А.Шибалова
Приказ от 31.08.2026 № 115-п

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Основы ИИ, 3d моделирования и программирования»**

Направленность: техническая
Уровень: базовый
Возраст учащихся: 12-16 лет
Срок реализации: 2 года
Количество часов по ДООП: 216

Разработчик:
Шальнов Алексей Станиславович,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

г. Дзержинск
2026

Содержание

	Стр.
1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2. Учебный план	13
1.3 Содержание учебного плана	13
2. Комплекс организационно-педагогических условий программы	19
2.1. Календарный учебный график	19
2.2. Формы аттестации	20
2.3. Оценочные материалы	20
2.4. Условия реализации программы	23
2.5. Материально-техническое обеспечение	25
2.6. Список литературы	25

1.Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа «Основы ИИ, 3d моделирования и программирования» имеет **техническую направленность** и направлена на развитие у учащихся осмысленных предпрофессиональных и творческих навыков работы с компьютером, включая компетенции в области технологий искусственного интеллекта.

Программа разработана с учетом требований:

- Федерального закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указа Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Указа Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (в актуальной редакции);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (вместе с «Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей»);
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 17 августа 2024 г. № 2233-р «Об утверждении Стратегии реализации молодежной политики в Российской Федерации на период до 2030 г.»;
- Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р (ред. от 15.05.2023) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);
- Распоряжения Правительства РФ от 05.07.2025 № 1805-р об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования до 2030 года (в части интеграции ИИ в образовательный процесс);
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 №19 «Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «Санитарными правилами СП

2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Перечня поручений Президента РФ по итогам Форума будущих технологий и встречи с учеными 25 февраля 2026 года (в части обновления образовательных стандартов с учетом внедрения технологий искусственного интеллекта и усиления междисциплинарной подготовки специалистов на стыке наук);

- Письма Минобрнауки России от 18.11.201 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Письма Минпросвещения России от 29.09.2023 N АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

- Устава МБУ ДО «Эколого-биологический центр», утвержденного постановлением администрации города Дзержинска № 1056 от 13.04.2015г.;

- Локальных нормативных актов МБУ ДО «Эколого-биологический центр», регламентирующих образовательную деятельность.

В современном мире и в будущем наиболее востребованы будут узкопрофессиональные специалисты, владеющие технологиями искусственного интеллекта, поэтому ранняя профориентация учащихся является важным шагом к формированию успешной, духовно развитой и целенаправленной личности.

Актуальность данной программы обусловлена:

- необходимостью решения практических и творческих задач в сфере информационных технологий, выходящих за круг знаний, преподаваемых в рамках информатики в школе;

- необходимостью профессиональной ориентации подростков в условиях стремительного развития ИИ;
- возможностью реализации творческих навыков с использованием ПК и технологий ИИ;
- расширением кругозора учащихся;
- развитием мышления и коммуникативных навыков в рамках творческого общения со сверстниками и педагогом.

Все большее количество современных, динамично развивающихся и востребованных обществом профессий связано с миром цифровых технологий и искусственного интеллекта. Такие профессии получили названия цифровых или диджитал-профессий (англ. Digit-цифра). Поэтому ранняя профорientация и базовое освоение подростком digital-специальности может стать важным шагом к выбору будущей профессии.

Правительство РФ крайне заинтересовано в появлении высокопрофессиональных и патриотично настроенных специалистов в области компьютерных технологий и искусственного интеллекта, ведь digital-профессии — это неотъемлемая часть цифровой экономики. Президент Российской Федерации В.В. Путин неоднократно подчеркивал значимость ИИ для будущего страны, и в 2026 году его поручения в этой сфере обрели конкретные контуры. На совещании по вопросам развития технологий и искусственного интеллекта 10 апреля 2026 года глава государства заявил: «Искусственный интеллект — наряду с цифровыми платформами и автономными системами — формирует принципиально иной облик экономики, общественных отношений, социальной сферы, образования, здравоохранения, логистики и промышленности, обороны и безопасности. Да и вообще — всей жизни страны». Кроме того, президент поручил к 1 сентября 2026 года обновить федеральные государственные образовательные стандарты, в том числе с внедрением технологий ИИ, подчеркнув, что от способности России соответствовать темпам глобальных изменений зависит ее суверенитет.

Выступая на конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» (AI Journey) 19 ноября 2025 года, В.В. Путин указал на необходимость научить детей «...самостоятельно решать задачи и уметь пользоваться искусственным интеллектом. Надо выработать такой подход к обучению, чтобы ребенок задачи решал, и возможности искусственного интеллекта использовал».

Новизна данной программы состоит в том, что она не только знакомит учащегося с миром современных цифровых профессий и позволяет освоить базовые навыки некоторых из них, но и формирует у детей осознанное отношение к технологиям искусственного интеллекта. Следуя поручению Президента РФ, в рамках программы особое внимание уделяется критическому

восприятию результатов, предоставляемых ИИ, также первостепенному развитию и сохранению базовых (фундаментальных) знаний, необходимых для самостоятельного решения задач.

Уровень: базовый.

Срок реализации – 2 года. Занятия в объединении проводятся согласно расписанию 2 раза в неделю по 1 и 2 академическому часу, 108 часов в год.

Форма обучения: очная, групповая.

Виды занятий: программа предполагает в основном комбинированные занятия, включающие теоретическую и творческо-практическую части.

Адресат программы – учащиеся 12-16 лет. Психолого-физиологические особенности данной возрастной категории обуславливают основные виды образовательной деятельности: учебная, игровая, познавательная, проблемно-ценностное общение, социальное и художественно-досуговое творчество. В этом возрасте формируется интерес к познанию окружающего мира, осознание необходимости изучения компьютерных технологий и ИИ.

Особенностью данной программы является профориентационная направленность и формирование специальных навыков, включая компетенции в области ИИ. Также важно, что по мере освоения программы ребята проявляют не только алгоритмическое, но и творческое, художественное мышление, а также учатся эффективному взаимодействию с современными ИИ-инструментами (нейросетями для генерации изображений, звука и 3д моделей, ИИ-ассистентами программиста). В результате чего, полученные на занятиях знания и практические навыки осмысленно и всесторонне могут быть использованы для решения актуальных задач.

Цель: формирование активной, творческой личности, обладающей информационной культурой, ориентирующейся в мире современных цифровых профессий и технологий искусственного интеллекта.

Задачи:

Обучающие:

- расширить информационную грамотность, включая понимание принципов работы ИИ и этических аспектов его использования.

Развивающие:

- развить логический и алгоритмический способы мышления, включая критическую оценку данных, предоставляемых ИИ;
- развить познавательную активность учащихся, и их творческие способности;
- развить устойчивый интерес к миру цифровых профессий и ИИ;

- сформировать специальные навыки работы с компьютером в заданных областях (3D, программирование, геймдев) в том числе с использованием ИИ-инструментов;
- сформировать навыки планирования результативности действий с учетом заданного набора средств;
- развить информационно-поисковые навыки с целью нахождения обработки и хранения актуальной информации;
- развивать у учащихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности, формировать гражданскую позицию, способность к труду и трудолюбие, ответственное отношение к профессиональной, добровольческой (волонтерской) деятельности, культуру здорового и безопасного образа жизни.

Эстетические:

- развить аккуратное и бережное отношение к компьютерной технике, к информации;
- развить культуру поведения с компьютерными устройствами и программным обеспечением.

Оздоровительные:

- сформировать здоровьесберегающие навыки при работе с компьютером, навыки гигиены осанки и зрения, соблюдения правил ТБ;

Мотивационные:

- создать комфортную обстановку сотрудничества и общения с коллективом и педагогом;
- включить в активную деятельность путем создания ситуации успеха с помощью постановки последовательных задач разного уровня сложности.

Воспитывающие:

- воздействовать на развитие эмоционально-волевых, нравственных качеств личности.

Задачи 1-года обучения:

Обучающие:

- Познакомить учащихся с разнообразием современных цифровых профессий.
- Познакомить детей с основами 3d моделирования в программе Blender.
- Познакомить детей с основами 3d анимации.

Развивающие:

- Развивать интерес и стремление к осознанному использованию компьютерных технологий в профессиональном самоопределении и развитии.
- Развивать навыки самостоятельного творческого мышления и поиска.

- Развивать навыки в работы в команде.

Воспитывающие:

- Воспитать информационную культуру учащегося.
- Воспитать чувство ответственного и рационального обращения с компьютером.
- Воспитывать самостоятельность, навыки сотрудничества, воспитывать бережное отношение к природе и собственному здоровью, воспитывать эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

Ожидаемые результаты 1-го года обучения

Учащиеся должны знать:

- Знать правила ТБ при работе с компьютером.
- Ориентироваться в мире современных цифровых профессий, знать основные направления и тенденции в профессиях будущего.
- Основы 3d и 3d редактора Blender.
- Основы 3d анимации в редакторе Blender.

Учащиеся должны уметь:

- Соблюдать правила ТБ при работе с компьютером.
- Работать с 3d сценой и объектами.
- Анимировать объекты внутри сцены.
- Уметь планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.
- Определять наиболее эффективные способы достижения результата.
- Уметь понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.
- Уметь отвечать за свои поступки, быть самостоятельными, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах.
- Развивать навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
- Формировать установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.
- Бережно относиться к природе.
- Уметь использовать основы эстетического образования, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.
- Принимать и реализовывать ценности здорового и безопасного образа

жизни.

Задачи 2-года обучения:

Обучающие:

- Познакомить учащихся с разнообразием современных IT компетенций и генеративных ИИ моделей, как значимым профессиональным инструментом;
- Познакомить учащихся с основами программирования на языке Python.
- Познакомить с разработкой игровых проектов на движке Unity.
- Познакомить с ИИ как инструментом для генерации идей и оптимизации работы.

Развивающие:

- Развивать мышление детей: анализ, синтез, логику.
- Продолжить развивать интерес и стремление к осознанному использованию компьютерных технологий в профессиональном самоопределении и развитии.
- Развивать навыки самостоятельного творческого мышления.
- Развивать навыки работы в команде: выдвижение собственной точки зрения на проблему, ее обсуждение, аргументированная критика.

Воспитывающие:

- Продолжать воспитывать информационную культуру детей.
- Воспитание ответственного и серьезного отношения к информационным технологиям, понимание учащимися значимости развивающейся цифровой реальности, в том числе технологий ИИ.
- Продолжать воспитание самостоятельности, навыков сотрудничества.
- Воспитывать бережное отношение к природе и собственному здоровью, воспитывать эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

Ожидаемые результаты 2-го года обучения

Учащиеся должны знать:

- Разнообразие современных IT компетенций и профессий, связанных с ними, с ИИ как универсальным помощником и ассистентом.
- Основы программирования на языке Python.
- Основы разработки в среде Unity и C#.
- Знать современные генеративные ИИ модели, принципы их работы, возможности практического использования и критического анализа информации от ИИ.

Учащиеся должны уметь:

- Решать базовые задачи с помощью языка Python.
- Создавать простые игры с логикой C# на движке Unity.

- Оптимизировать свою работу с помощью ИИ инструментов.
- Осуществлять поиск необходимой информации.
- Использовать возможности ИИ для решения IT задач.
- Фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки.
- Готовить свое выступление с аудио-, видео- и графическим использованием ИИ технологий.
- Соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета, критического отношения к информации от ИИ ассистентов.
- Уметь отвечать за свои поступки, быть самостоятельными, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах.
- Развивать навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
- Формировать установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.
- Бережно относиться к природе.
- Уметь использовать основы эстетического образования, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.
- Принимать ценности здорового и безопасного образа жизни.

Промежуточная аттестация и текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в конце каждой темы.

Промежуточная аттестация – в конце каждого года обучения.

Воспитательный потенциал программы

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, традиционных российских духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение детьми знаний, норм, традиционных российских духовно-нравственных ценностей, традиций через информирование детей, организацию общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

- формирование и развитие личностного отношения детей к учебной и практической деятельности, к собственным нравственным позициям и этике поведения в коллективе;

- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применения полученных знаний в ходе занятий и практических мероприятий.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- понимание учащимися своей российской гражданской принадлежности;

- информационная культура, понимание учащимися значимости развивающейся цифровой реальности в том числе и технологий ИИ, ответственное и бережное отношение к информации (особенно личной) и средствам работы с ней;

- экологическая культура, понимание своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливость в использовании природных ресурсов;

- познавательные интересы в разных областях знания, представления о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;

- навыки наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;

- ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;

- опыт социально значимой деятельности.

Формы и методы воспитания

Учащиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации в ходе занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: методы формирования сознания (рассказ, объяснение, разъяснение, лекция, инструктаж, доклад, пример); методы организации деятельности и формирования опыта поведения (упражнение, поручение,

воспитывающие ситуации); методы стимулирования (соревнование, поощрение), методы контроля, самоконтроля и самооценки.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учетом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Дети обозначают личностную позицию по отношению к изучаемому материалу, к практике, целям и результатам собственных действий.

В результате выполнения творческих практических, в том числе проектных и исследовательских работ, дети демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, культурными интересами и личными качествами (целеустремленностью, дисциплинированностью, терпеливостью, способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т.д.).

Самоанализ и самооценка учащихся по итогам деятельности, отзывы законных представителей и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Срок проведения	Результат
1	День первокурсника (для групп первого года обучения)	Сентябрь	Фотоматериалы
2	Викторина ко Дню программиста	сентября	Участие группы
3	Беседа ко Дню Народного единства	октябрь	Участие группы
4	Беседа ко Дню Российской армии	февраль	Участие группы
5	Городской конкурс компьютерной графики и презентаций «Компьютер и творчество»	Май	Сертификат участника, публикации в группе в социальной сети ВК
6	Беседа ко Дню Победы	Май	
7	Выпускной МБУ ДО ЭБЦ (для выпускных групп)	Май	Фотоматериалы

1.2 Учебный план

№ п/п	Разделы программы	Год обучения		Форма промежуточной аттестации
		1 год	2 год	
1.	Модуль 1	108		Тестирование
2.	Модуль 2		108	Тестирование
	Итого	216		

1.3 Содержание учебного плана

Тематический план модуля первого года обучения

№	Тема программы	В том числе		Всего часов	Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика		
Модуль 1. «Основы 3d, моделирование и анимация в Blender»		Комплектование групп - 3 часа		72	
		23	46		
1.1	Основы 3d	7	14	21	Тест. Практическое задание
1.2	Blender: основы 3d моделирования	8	16	24	Тест. Практическое задание
1.3	Blender: основы 3d анимации	8	16	24	Тест. Практическое задание
Модуль 2. «Современные IT профессии и ИИ»		9	27	36	
2.1	Мир цифровых профессии. Введение в текстовый ИИ	3	9	12	Тест. Практическое задание
2.2	ИИ ассистент: графика, звук, видео	6	18	24	Тест. Практическое задание Промежуточная аттестация: тестирование
Итого:		32	73	108	
		Комплектование групп – 3 часа			

Модуль 1. «Основы 3d, моделирование и анимация в Blender» (72часа)

Комплектование групп (3 часа)

Тема 1.1 Основы 3d (21 час)

Теория	Практика
Что такое 3d графика. Отличия 3d и 2d	Изучение основных инструментов

графики. Области применения 3д графики. ИИ в 3д моделировании. Программы для работы с 3д. Редактор Bryce как первый шаг в мир 3д. Основные инструменты программы. Работа с библиотеками и текстурами. Булевы операции. Моделирование с помощью metaballs. Взаимодействие 2д редактора и 3д редактора Bryce. Работа с источниками света и световыми эффектами. Анимация. Множественное клонирование с заданными параметрами.	программы Bryce на примере создания тропического острова в океане. Создаем сложную сцену – «Оазис». Моделирование стрекозы с помощью metaballs. Создание карты высот на примере плоского рисунка. Импортируем изображение из 2д редактора – моделируем сцену «Разговор кота и рыбки». Создаем водопад и айсберг. Имитируем источники света в сцене «Ночной парк». Анимлируем взлет космического корабля и движение планет. Создаем алмаз с огранкой.
Текущий контроль: Тест. Практическое задание	

Тема 1.2 Blender: основы 3d анимации (24часа)

Теория	Практика
Blender – современный мощный инструмент создания 3d графики и анимации. Интерфейс программы: настройка окон и панелей. Цифровая клавиатура и смена вида. Элементы сцены: куб, камера, лампа, оси, 3dкурсор. Модификаторы движения, скалирования, поворота. Режимы объектный и редактирования. Составные части фигуры: вершины, ребра и грани их преобразование. Сложные модификаторы: экструдирование, булевы операции, подразделение и другие... Текстурирование объекта: цвет, прозрачность, отражение. Наложение внешних текстур и встроенные текстуры Blender. Моделирование по точным параметрам, понятие пропорции и соотношения.	Ориентирование в интерфейсе программы: настройка окон и смена вида. Перемещение, создание и удаление элементов сцены. Создание простых геометрических объектов: куб, цилиндр, сфера, monkey. Их перемещение, вращение, уменьшение и увеличение на заданную величину. Моделирование объекта робо-обезьяна. Создание модели молекулы воды и химической колбы. Выдавливание фигуры по заданным параметрам, создание модели космического корабля, объектов интерьера и спортивного инвентаря. Моделирование сцены с зеркалами и прозрачными стеклами. Придание цвета объектам. Имитация материалов – дерево, металл, кирпич, вода с помощью встроенных текстур.

	Создание макета коттеджа по точным размерам. Создание модели робота-собаки.
Текущий контроль: Тест. Практическое задание	

Тема 1.3 Blender: основы 3d анимации (24 часа)

Теория	Практика
Настройка объектов сцены: редактирование мэш-объектов, настройка материала, Halo, текстуры, использование и создание в графическом редакторе jpeg текстур, displacement mapping. Использование Цвета, Звезд и Тумана. Создание 3d фона облаков. Настройка Камеры и Рендера. Трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень). Синхронность, Движение, Вращение и масштабирование. Работа в окне кривых IPO. Анимирование Материалов, Ламп, настроек Окружения. Добавление 3d текста. Основы Nurbs. Работа с ограничителями. Арматура - кости и скелет. Физика объектов, система мягких и жидких тел.	Создание скульптуры. Моделирование местности и маяка. Создание окон в маяке. Назначение материалов ландшафту. Назначение текстур ландшафту и маяку. Добавление окружения к ландшафту. Практическое задание: «Зажгите ваш маяк». Рендеринг и сохранение изображения Ландшафт. Ray tracing. Анимация маяка. Создание дождя в сцене с маяком. Создание анимированного тумана в сцене с маяком. Создание роботизированной руки. Создание камеры, следящей за рукой. Следование объекта по траектории. Создание удивленной обезьянки и основы лицевой анимации. Симуляция жидкости-всплеск. Создание и анимирование червячной передачи.
Текущий контроль: Тест. Практическое задание	

Модуль 2. «Современные IT профессии и ИИ» (36 часов)

Тема 2.1. Мир цифровых профессий. Введение в текстовый ИИ (12 часов)

Теория	Практика
Просмотр и обсуждение видеоролика Энтони Голдбрума «Рабочие места, которые мы уступим машинам». Обзор направлений современных цифровых профессий: интернет маркетинг, аналитика, управление, дизайн и UX, программирование. Связь ИИ с каждым	Тестирование MBTI для определения потенциальной профессиональной направленности учащегося. Работа с картой digital-профессий. Поиск примеров использования ИИ в повседневной жизни. Обсуждение, первый простой запрос:

из направлений. Что такое ИИ? Как «думает» нейросеть? Знакомство с большими языковыми моделями (LLM). Язык общения с роботом: введение в промпт-инжиниринг. ИИ и профессии: кто останется без работы, а кто станет супер-специалистом? Правила цифровой гигиены: когда ИИ ошибается и как его перепроверять. Человек и ИИ – творческое взаимодействие.	«Расскажи смешной факт о компьютерах» и сравнение стиля ответов двух нейросетей. Игра «Испорченный телефон с ИИ». Работа в парах с ИИ. Анализ ответов и составление памятки «Правила дружбы с нейросетью. Кейс «Фальшивый закон». Мини-проект «Отличный день с ИИ».
Текущий контроль: Тест. Практическое задание	

Тема 2.2. ИИ ассистент: графика, звук, видео (24 часа)

Теория	Практика
Как нейросеть «видит» мир: основы генерации изображений. От картинки к анимации: создаем простой гиф и стилизацию. Что такое диффузия и зачем нужен промпт-дизайн. ИИ и музыка: генерируем мелодии, ритмы и звуковые эффекты. Синтез речи и клонирование голоса: этика и творчество. ИИ-видеоредактор: монтаж, фон, смена лиц и замедление.	«Рисуем» персонажа по текстовому описанию. Оживляем статичное изображение. Игра «Угадай промпт» + соревнование на лучшую генерацию. Сочиняем 15-секундный джингл для своей игры (Riffusion, DiffSound). Озвучиваем мультяшного персонажа с изменением тембра. Создаем 20-секундный ролик «Мир глазами нейросети»
Текущий контроль: Тест. Практическое задание	
Промежуточная аттестация: тестирование	

Тематический план модуля второго года обучения

№	Название раздела	В том числе		Всего часов	Формы аттестации/ контроля
		теория	практика		
Модуль 1 «Программирование и игровые проекты в Unity»		24	48	72	
1.1	Python: основы языка	8	16	24	Тест. Практическое задание
1.2	Игровые проекты в Unity	16	32	48	Тест. Практическое задание

Модуль 2 «Программирование и разработка игр с помощью ИИ»		12	24	36	
2.1	Программируем и создаем игровые проекты с помощью ИИ – Unity, Html Промежуточная аттестация	12	24	36	Тест. Практическое задание Промежуточная аттестация: тестирование
Итого:		36	72	108	

Модуль 1. Программирование и игровые проекты в Unity» (72часа)

Тема 1.1. Python: основы языка (24 часа)

Теория	Практика
Языки программирования. Основная информация о Python. Типы данных. Переменные. Ввод и вывод данных. Логические выражения и операторы. Ветвление. Условный оператор. Ошибки и исключения. Обработка исключений. Множественное ветвление: if-elif-else. Циклы в программировании. Цикл while. Функции в программировании. Локальные и глобальные переменные. Возврат значений из функций. Оператор return. Параметры и аргументы функций.	Решение задач с переменными: присвоение значений, конкатенация. Написание программы с вводом и выводом данных, решением числового примера. Написание программы, которая рекомендовала фильмы в зависимости от возраста пользователя. Создание программа на сравнение данных. Вызов функций. Программа для вычисления площади цилиндра. Умножение чисел с заданными условиями.
Текущий контроль: Тест. Практическое задание	

Тема 1.2. Игровые проекты в Unity (48 часов)

Теория	Практика
Знакомство с Unity. Интерфейс программы, система меню. Освещение. Анимация и эффекты. Движение игрока. Физика и Rigidbody. Коллайдеры и триггеры. Прыжок и слои-маски. Игровой менеджер. Интерфейс игрока. Навигация и ИИ врагов. Геймдизайн.	Построение игрового уровня. Создание префабов, анимация предмета для сбора, добавление к нему системы частиц. Задание движения игрока с помощью клавиатуры. Улучшение физики игры и физического взаимодействия. Подбор предметов. Реализация прыжка и исправление бесконечного прыжка. Учет очков

	здоровья и сбора предметов, уровней игры. Отображение игровой информации на экране. Создание «умных противников». Делаем игру интересней – игровой баланс и логика расстановки препятствий и секретов
Текущий контроль: Тест. Практическое задание	

Модуль 2. «Программирование и разработка игр с помощью ИИ» (36 часов)

Тема 2.1. Программируем и создаем игровые проекты с помощью ИИ – Unity, Html (36 часов)

Теория	Практика
Python за 15 минут: переменные, условия, циклы с ИИ-ассистентом. Функции и списки: как не писать код с нуля. Создаем текстовый квест с ИИ. ИИ-помощник для отладки: учим нейросеть искать ошибки. Unity и C#: первые шаги с ИИ-кодогенерацией. Создаем префабы и управляем камерой с помощью ИИ. Игровая физика и столкновения: ИИ пишет логику прыжка. Игровой менеджер и счет очков: промпт для сложной логики. HTML и CSS: верстка лендинга игры с помощью ИИ. Адаптивный дизайн и CSS-анимация: ИИ подбирает стили. Оживляем сайт: JavaScript и ИИ для интерактива. Итоговый проект «Сайт моей игры»: защита и ИИ-рефлексия.	ИИ объясняет ошибку в коде; пишем простую программу «Угадай число». ИИ генерирует функцию сортировки списка; учащиеся ее комментируют и тестируют. Просим ИИ написать структуру квеста с выбором; учащиеся добавляют 3 варианта развития сюжета. Даем нейросети заведомо сломанный код калькулятора; исправляем по ее подсказкам. ИИ пишет скрипт движения персонажа (WASD); учащиеся вставляют в Unity и тестируют. ИИ генерирует скрипт «следование камеры за игроком»; объясняем каждую строчку. Нейросеть дописывает метод OnCollisionEnter; учащиеся настраивают теги объектов. Запрос: «Скрипт для подсчета монет и отображения UI»; учащиеся интегрируют со своей сценой. ИИ генерирует каркас страницы (шапка, кнопка) по описанию игры. ИИ создает медиа-запросы и анимацию кнопки; учащиеся улучшают цвета. Нейросеть пишет простую игру «Кликер» на JS; учащиеся встраивают в лендинг. Команды дорабатывают проект, используя ИИ для финальных правок; презентуют результат.
Текущий контроль: Тест. Практическое задание.	
Промежуточная аттестация: тестирование.	

2. Комплекс организационно-педагогических условий программы

2.1. Календарный учебный график

1,2 год обучения	Год обучения	
	1	31.08-06.09
3	2	07.09-13.09
3	3	14.09-20.09
3	4	21.09-27.09
3	5	28.09-04.10
3	6	05.10-11.10
3	7	12.10-15.10
3	8	19.10-25.10
3	9	26.10-01.11
3	10	02.11-08.11
3	11	09.11-15.11
3	12	16.11-22.11
3	13	23.11-29.11
3	14	30.11-06.12
3	15	07.12-13.12
3	16	14.12-20.12
3	17	21.12-27.12
3	18	28.12-03.01
3	19	04.01-10.01
3	20	11.01-17.01
3	21	18.01-24.01
3	22	25.01-31.01
3	23	01.02-07.02
3	24	08.02-14.02
3	25	15.02-21.02
3	26	22.02-28.02
3	27	01.03-07.03
3	28	08.03-14.03
3	29	15.03-21.03
3	30	22.03-28.03
3	31	29.03-04.04
3	32	05.04-11.04
3	33	12.04-18.04
3	34	19.04-25.04
3	35	26.04-02.05
3	36	03.05-09.05
3	37	10.05-16.05
3	38	17.05-23.05
3	39	24.05-30.05
0	40	31.05-06.06
0	41	07.06-13.06
0	42	14.06-20.06
0	43	21.06-27.06
0	44	28.06-04.07
0	45	05.07-11.07
0	46	12.07-18.07
0	47	19.07-25.07
0	48	26.07-01.08
0	49	02.08-08.10
0	50	09.08-15.08
0	51	16.08-22.08
0	52	23.08-29.08
108 (9 резерв)	Всего учебных часов /	

	- количество часов в неделю		- промежуточная аттестация
	- каникулярный период		- дополнительные занятия при наличии резервного времени

Зимние и летние каникулы, промежуточная аттестация организуются в сроки, установленные годовым календарным учебным графиком МБУ ДО ЭБЦ.

2.2. Формы аттестации

Оценка качества реализации программы носит вариативный характер и включает в себя **текущий контроль** успеваемости и **промежуточную аттестацию** учащихся.

К формам текущего контроля относятся тестирования и выполнения практического задания. Данные формы направлены на выявление отношения учащегося к изучаемому предмету, повышение уровня освоения учебного материала.

Промежуточная аттестация проходит в форме тестирования и практического задания, содержащей вопросы по всему курсу программы.

2.3 Оценочные материалы

1 год обучения:

Тема 1.1 «Основы 3d моделирования»: Тестирование 10 вопросов. Практическое задание: «Алмаз с огранкой».

Тема 1.2 «Blender: основы 3d моделирования»: Тестирование 10 вопросов. Практическое задание «Модель стола для опытов с оборудованием».

Тема 1.3 «Blender: основы 3d анимации» «Тестирование 10 вопросов. Практическое задание: анимированная сцена «Маяк».

Тема 2.1 «Мир цифровых профессии. Введение в текстовый ИИ»: Тестирование 10 вопросов. Практическое задание: заполнение индивидуальной карты цифровых профессий, задание на создание эффективного промта.

Тема 2.2 «ИИ ассистент: графика, звук, видео»: Тестирование 10 вопросов. Практическое задание: создание анимационного ролика с помощью ИИ.

Промежуточная аттестация 1 год обучения:

Тест из 10 вопросов. Практическая работа: анимационная модель «Флаг», создание с помощью ИИ небольшой фантастической истории со звуковым треком, картинками и анимацией.

п/п	Тема программы	Форма контроля	Критерий оценки	Уровень освоения
1.	«Основы 3d моделирования»	Тестирование 10 вопросов. Практическое задание	Тестирование 1 балл – менее двух правильных ответов 2 балла – 3–4 правильных ответа 3 балла – 5–6 правильных ответов 4 балла – 7–8 правильных ответов 5 баллов – 9–10 правильных ответов	0–2 балла – <i>низкий уровень</i> освоения программы; 3 балла – <i>средний уровень</i> освоения программы; 4 балла - <i>хороший уровень</i> освоения программы 5 баллов – <i>высокий уровень</i> освоения программы.
2.	«Blender: основы 3d моделирования»			
3.	«Blender: основы 3d анимации»			
4.	«Мир цифровых профессии. Введение в текстовый ИИ»		Практическое задание Не соответствует требованиям: 0–2 балла; Частично соответствует: 3 балла; Полностью соответствует: 4–5 баллов.	

5.	«ИИ ассистент: графика, звук, видео»			
----	--	--	--	--

п/п	Аттестация	Форма проведения	Критерии оценки	Уровень освоения
1.	Промежуточная аттестация	Тест из 10 заданий. Практическая работа	Тестирование 1 балл – менее двух правильных ответов 2 балла – 3–4 правильных ответа 3 балла – 5–6 правильных ответов 4 балла – 7–8 правильных ответов 5 баллов – 9–10 правильных ответов Практическое задание Не соответствует требованиям: 0–2 балла; Частично соответствует: 3 балла; Полностью соответствует: 4–5 баллов.	0–2 балла – низкий уровень освоения программы; 3 балла – средний уровень освоения программы; 4 балла – хороший уровень освоения программы 5 баллов – высокий уровень освоения программы.

2 год обучения:

Тема 1.1 «Python: основы языка»: Тестирование 10 вопросов. Практика

Тема 1.2 «Игровые проекты в Unity»: Тестирование 10 вопросов. Практическая работа.

Тема 2.1 «Программируем и создаем игровые проекты с помощью ИИ – Unity, Html»: Тестирование 10 вопросов. Практическое задание: создание игрового проекта и его защита.

Промежуточная аттестация 2 год обучения:

Тест из 10 вопросов. Составное практическое задание. Критерии оценки теста: 0-3 правильных – низкий, 4-6 правильных – средний, 6-8 правильных хороший, 9-10 правильных – высокий.

п/п	Тема программы	Форма контроля	Критерий оценки	Уровень освоения
1.	«Python: основы языка»	Тестирование 10 вопросов. Практическое задание	Тестирование 1 балл – менее двух правильных ответов 2 балла – 3–4 правильных ответа 3 балла – 5–6 правильных ответов 4 балла – 7–8 правильных ответов 5 баллов – 9–10 правильных ответов Практическое задание Не соответствует требованиям: 0–2 балла; Частично соответствует: 3 балла; Полностью соответствует: 4–5	0–2 балла – низкий уровень освоения программы; 3 балла – средний уровень освоения программы; 4 балла – хороший уровень освоения программы 5 баллов – высокий уровень освоения программы.
2.	«Игровые проекты в Unity»			
3.	«Программируем и создаем игровые проекты с помощью ИИ – Unity, Html»			

			баллов.	
п/п	Аттестация	Форма проведения	Критерии оценки	Уровень освоения
1.	Промежуточная аттестация	Тест из 10 заданий. Практическая работа	Тестирование 1 балл – менее двух правильных ответов 2 балла – 3–4 правильных ответа 3 балла – 5–6 правильных ответов 4 балла – 7–8 правильных ответов 5 баллов – 9–10 правильных ответов Практическое задание Не соответствует требованиям: 0–2 балла; Частично соответствует: 3 балла; Полностью соответствует: 4–5 баллов.	0–2 балла – низкий уровень освоения программы; 3 балла – средний уровень освоения программы; 4 балла – хороший уровень освоения программы 5 баллов – высокий уровень освоения программы.

2.4 Методические материалы
Методическое обеспечение 1-го года обучения

Тема	Форма занятий	Приемы и методы	Дидактический материал	Оборудование	Формы подведения итогов
Модуль 1. «Основы 3d, моделирование и анимация в Blender»					
Основы 3d	Учебное занятие. Практическое занятие.	Рассказ, наблюдение. Самостоятельная работа.	Карточки с заданиями. ЭОР.	Доска, маркер, компьютер с доступом к Интернет.	Практическое задание, тест.
Blender: основы 3d моделирования	Учебное занятие. Практическое занятие.	Рассказ, демонстрация. Практическая деятельность.	Карточки с заданиями, ЭОР.	Доска, маркер, компьютер с доступом к Интернет.	Практическое задание, тест.
Blender: основы 3d анимации	Учебное занятие. Практическое занятие.	Рассказ, демонстрация. Практическая деятельность.	Схемы, рисунки, иллюстрации, карточки, ЭОР.	Доска, маркер, компьютер.	Практическое задание, тест.
Модуль 2. «Современные IT профессии и ИИ»					
Мир цифровых профессии. Введение в текстовый ИИ	Учебное занятие. Практическое занятие.	Рассказ, наблюдение. Самостоятельная работа.	Карточки с заданиями. ЭОР.	Доска, маркер, компьютер с доступом к Интернет.	Практическое задание, тест.
ИИ ассистент: графика, звук, видео	Учебное занятие. Практическое занятие.	Рассказ, демонстрация. Практическая деятельность.	Карточки с тестовыми заданиями. Игра.	Компьютер с доступом к Интернет. Мультимедийная установка.	Практическое задание, тест.

Методическое обеспечение 2-го года обучения

Тема	Форма занятий	Приемы и методы	Дидактический материал	Оборудование	Формы подведения итогов
Модуль 1. «Программирование и игровые проекты в Unity»					
Python: основы языка	Учебное занятие. Практическое занятие.	Рассказ, демонстрация. Практика. Самостоятельная работа.	Презентация с видеоматериалами. Схемы, рисунки, иллюстрации, карточки. Примеры программ, ЭОР.	Мультимедийная установка, маркер, доска, компьютер с доступом к сети	Практическое задание, тест.
Игровые проекты в Unity	Учебное занятие. Практическое занятие.	Рассказ, демонстрация. Практика. Самостоятельная работа.	Презентация с видеоматериалами. Схемы, рисунки, иллюстрации, карточки. Примеры программ, ЭОР.	Мультимедийная установка, маркер, доска, компьютер с доступом к сети	Практическое задание, тест.
Модуль 2. «Программирование и разработка игр с помощью ИИ»					
Программируем и создаем игровые проекты с помощью ИИ – Unity, Html	Учебное занятие. Практическое занятие.	Рассказ, демонстрация. Самостоятельная работа. Практическая деятельность.	Карточки с заданиями, рисунки, иллюстрации, электронный материал, ЭОР.	Мультимедийная установка, компьютер с доступом к Интернет.	Практическое задание, тест.

2.5. Материально - техническое обеспечение

1. Специальный кабинет.
2. Столы, стулья.
3. Компьютеры.
4. Специальное ПО: Интерактивный самоучитель «Изучаем Windows», Bryce, Blender, IDLE Python, Unity, Visual Studio
5. Доска, маркеры, магниты.
6. МФУ.
7. Проектор.

2.6. Список литературы

Нормативная правовая база

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
3. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (в актуальной редакции).
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (вместе с «Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей»).
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 августа 2024 г. № 2233-р «Об утверждении Стратегии реализации молодежной политики в Российской Федерации на период до 2030 г.».
7. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р (ред. от 15.05.2023) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»).
8. Распоряжение Правительства РФ от 05.07.2025 № 1805-р об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации

науки и высшего образования до 2030 года (в части интеграции ИИ в образовательный процесс).

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 №19 «Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «Санитарными правилами СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

11. Перечень поручений Президента РФ по итогам Форума будущих технологий и встречи с учеными 25 февраля 2026 года (в части обновления образовательных стандартов с учетом внедрения технологий искусственного интеллекта и усиления междисциплинарной подготовки специалистов на стыке наук).

12. Письмо Минобрнауки России от 18.11.201 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

13. Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 N АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»).

14. Устав МБУ ДО «Эколого-биологический центр», утвержденный постановлением администрации города Дзержинска № 1056 от 13.04.2015г.

15. Локальные нормативные акты МБУ ДО «Эколого-биологический центр», регламентирующие образовательную деятельность.

Литература для педагога

1. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. - СПб.: БХВ-Петербург, 2019.
2. Басырова Э. Искусственный Интеллект. 5–6 классы. Учебное пособие. 2023.
3. Дакетт Джон. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. - М.: Эксмо, 2019.
4. Гоулман Дэниел. Эмоциональный интеллект. - М.: Издательство «МИФ», 2018.
5. Ларсон Томас. Введение в написание скриптов на Python для Blender 2.5x. -М.: «Бук-ПРЕСС», 2021.
6. Пэрент Р. Компьютерная анимация: Теория и алгоритмы / Р. Пэрент ; перевод с английского А. В. Борескова, П. В. Первова. — Москва : КУДИЦ-Образ, 2004.
7. МакГрат Майк. Программирование на Python. Программирование на Python. - М.: Эксмо, 2018.
8. Прахов Андрей. Самоучитель Blender 2.7. - М.: БХВ-Петербург, 2019.
9. Рубочкин В. Азбука программирования игр в UNITY 3D / В. Рубочкин. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2023. Салас Х. Разработка игр на Unity, 4-е изд. Н.А. Борромео, 2025.
10. Феррации Кейт. Никогда не ешьте в одиночку. - М.: ЛКИ, 2020.
11. Фитцпатрик Роб. Спроси маму. - М.: Альпина Паблишер, 2021.
12. Хокинг Дж. Unity в действии : мультиплатформенная разработка на C# / Дж. Хокинг ; перевод с английского С. Черникова. — 3-е международное издание. — Санкт-Петербург: Питер, 2023.
13. Хозяинова Н.А. Нейросети и искусственный интеллект : для среднего школьного возраста : 6+ / Н. А. Хозяинова ; иллюстрации А. А. Чукавина. — Москва: АСТ, Аванта, 2026 (Можайск, Московская область). — 169, с.

Литература для учащихся и родителей

1. Гурьянов Г., Вордерман К. Программирование на Python: Иллюстрированное руководство для детей. - М.: DK Children, 2022.
2. Гладкий А.А. Основы ИИ и GPT. Самоучитель для начинающих. 2025
3. Кронистер Джим. Основы Blender 2-5-е издания. Central Dauphin High School, 2011-2017. - URL: avidreaders.ru_osnovy-blender.pdf (дата обращения: 30.08.2026).
4. Ларкович С. Н. Справочник UNITY. Кратко, быстро, под рукой : 2-е изд. / С. Н. Ларкович. — Санкт-Петербург: Наука и техника, 2024.
5. Лоусон Б. Р. Шарп. Изучаем HTML 5. - М.: ЛитРес, 2018.

6. Основы Python. Моя первая книга по программированию. - М.: Наука и Техника, 2018.
7. Программирование для детей на языке Python. - М.: АСТ, 2019.
8. Томашевский П. Привет, Python! Моя первая книга по программированию. - М.: ЛитРес, 2018.
9. Харьков В.П. Искусственный интеллект и нейросети для непрограммистов / В. П. Харьков. — Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2026.
10. Эрик Фримен, Элизабет Фримен. Изучаем HTML, XHTML и CSS, 2-е издание. – СПб: ПИТЕР, 2018.

Ссылки на электронные образовательные ресурсы

1. Самоучитель Python. URL: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python> (дата обращения: 30.08.2026).
2. 172+ бесплатных уроков в Blender: обучение 3d с нуля. URL: https://videoinfographica.com/blender-tutorials/#show_titles_by_style_5838 (дата обращения: 30.08.2026).
3. Ростелеком Лицей Образовательная онлайн-платформа для детей и подростков. Разработала более 20 онлайн-курсов по программированию, нейросетям и разработке игр. URL: <https://lc.rt.ru/> (дата обращения: 30.08.2026).
4. ФПМИ МФТИ (Физтех-лицей) Курс «Unity 3D и C#: создание игр и приложений» специально для школьников 10-14 лет. URL: <https://fpmidpo.mipt.ru/> (дата обращения: 30.08.2026).
5. Урок ИИ / Технопарк «Сколково» Первый в России общедоступный сквозной курс по ИИ для школьников 1–11 классов. Цель — научить формулировать запросы нейросетям, проверять результат и понимать разницу между ответом машины и человека. URL: <https://урок-ии.пф/> (дата обращения: 30.08.2026).
6. Госуслуги — проект «Код будущего. Искусственный интеллект». URL: <https://www.gosuslugi.ru/ai> (дата обращения: 30.08.2026).

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 206975708896086309713996961436711436381829397147

Владелец Шибалова Светлана Анатольевна

Действителен с 02.07.2026 по 02.07.2027