

« 25 » августа 2025 год



Направленность программы техническая
Уровень освоения программы:
продолжающий
Возраст обучающихся: 12–14 лет
Объем программы: 128 часов

2025 год

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «L2. Программирование на Python, интернет вещей и основы машинного зрения» предназначена для подростков в возрасте 12–14 лет, проявляющих интерес к современным цифровым технологиям, программированию, интернету вещей (IoT) и машинному обучению.

Программа ориентирована на развитие у обучающихся базовых навыков программирования на языке Python, понимания архитектуры и принципов работы устройств на базе ESP32, а также первичного освоения технологий машинного зрения. Образовательный процесс строится на проектной деятельности и решении практико-ориентированных задач.

Образовательный процесс выстроен на практико-ориентированном подходе и включает в себя теоретическую часть, практические занятия и выполнение индивидуальных и групповых проектов. Программа предполагает использование современных микроконтроллеров (ESP32), языка программирования Python, а также базовых инструментов машинного обучения и машинного зрения.

Каждый обучающийся в процессе прохождения программы получает возможность пройти путь от простых программ до создания собственных «умных» устройств с элементами искусственного интеллекта, применяя полученные знания для решения реальных задач. Значительная часть программы отведена под работу с датчиками, камерами, облачными технологиями и алгоритмами, используемыми в современных IoT-системах и проектах машинного зрения.

Программа способствует формированию у школьников устойчивого интереса к инженерной деятельности и программированию, развитию творческого и логического мышления, а также пониманию того, как современные технологии используются для повышения качества жизни и решения социальных задач.

Направленность программы «L2. Программирование на Python, интернет вещей и основы машинного зрения» техническая.

Актуальность программы. Современный мир стремительно развивается в сторону цифровизации и автоматизации. Технологии интернета вещей (IoT), машинного обучения и искусственного интеллекта становятся неотъемлемой частью многих сфер жизни — от умного дома и медицины до транспорта, экологии и городской инфраструктуры. В этой связи востребованность специалистов, способных не только пользоваться цифровыми решениями, но и создавать их, продолжает стремительно расти.

Особую актуальность тема приобретает в контексте развития Национальной технологической инициативы, программ «Цифровая экономика», а также задач, обозначенных в федеральных проектах, направленных на подготовку кадров для высокотехнологичных отраслей. Программирование, умные устройства и системы на базе машинного зрения входят в перечень ключевых технологических направлений будущего.

Программа «L2. Программирование на Python, интернет вещей и основы машинного зрения» позволяет обучающимся не просто знакомиться с современными цифровыми технологиями, а работать с ними «вживую» подключать датчики, создавать реальные устройства, взаимодействовать с микроконтроллерами и работать с компьютерным зрением. Это позволяет формировать у подростков представление о технологиях как о средстве улучшения качества жизни, в том числе через социально значимые проекты — например, устройство для слабовидящих или система автоматического полива.

Педагогическая целесообразность программы заключается в использовании современных и доказавших свою эффективность подходов проектного метода, peer-to-peer формата обучения, геймификации и цифровой платформы сопровождения. Чередование семинаров, кейсов, лабораторных и практических работ позволяет реализовать деятельностный подход, при котором учащиеся не просто получают теоретические знания, а сразу применяют их на практике, развивая инженерное мышление и технические навыки.

Тематика программы отвечает интересам современных подростков и способствует профессиональной ориентации в сфере IT и инженерии. Занятия включают как индивидуальную, так и командную работу, что развивает навыки сотрудничества и ответственности. Таким образом, программа выполняет не только образовательную, но и развивающую, воспитательную функцию, обеспечивая всестороннее развитие личности учащегося.

Отличительные особенности программы. Программа «L2. Программирование на Python, интернет вещей и основы машинного зрения» отличается междисциплинарным подходом, объединяющим программирование, интернет вещей и основы машинного обучения. Учебный процесс строится на проектной деятельности, что позволяет применять знания на практике и повышает мотивацию обучающихся. Занятия направлены не только на освоение технических навыков, но и на развитие личностных качеств — инициативности, уверенности, ответственности. Используются современные инструменты платы ESP32, датчики, камеры и библиотеки машинного обучения. Программа ориентирована на решение реальных задач, включая социально значимые проекты. Обучающимся предоставляется возможность проявить индивидуальность, выбрать направление и уровень сложности проекта. Это делает программу актуальной, практико-ориентированной и значимой для профессионального самоопределения подростков.

Новизна программы. Новизна программы «L2. Программирование на Python, интернет вещей и основы машинного зрения» заключается в сочетании нескольких современных и востребованных направлений в одном курсе программирование на Python, разработка IoT-устройств и начальное погружение в машинное обучение и компьютерное зрение. В отличие от традиционных курсов по программированию, данная программа ориентирована на создание полноценных умных устройств, взаимодействующих с физическим миром через сенсоры, камеры и микроконтроллеры. Применение технологий машинного зрения в проектах, таких как распознавание жестов или создание устройств для слабовидящих, делает содержание курса не только технически передовым, но и социально значимым. Интеграция проектной и личностно-ориентированной деятельности способствует формированию у подростков осознанного отношения к технологиям и их роли в жизни общества. Программа также предлагает уникальную возможность работы с реальными инженерными задачами в доступной форме, адаптированной под школьников. Всё это делает курс инновационным образовательным продуктом, направленным на подготовку школьников к вызовам цифровой эпохи.

Ценность программы для ученика. Программа обладает уникальной практической ценностью, так как объединяет передовые образовательные методики с реальными задачами из сферы игровой индустрии, позволяя учащимся не просто изучать теорию, а сразу применять знания в профессиональном контексте. Использование P2P-механик создает среду, максимально приближенную к реальной рабочей атмосфере в IT-индустрии, где важны коллаборация и обмен опытом. Технология коллаборативного обучения, лежащая в основе программы, развивает у учащихся критически важные навыки XXI века командную работу, коммуникацию, критическое мышление и способность к совместному решению сложных задач.

Особая ценность программы заключается в ее интерактивном формате через мозговые штурмы, групповые обсуждения и взаимную оценку работ учащиеся не только глубже усваивают материал, но и учатся конструктивно взаимодействовать, аргументировать свою точку зрения и принимать обратную связь. Такой подход превращает обучение в увлекательный процесс, где каждый участник становится активным создателем знаний, а не пассивным слушателем.

Уникальность программы.

Особенность программы	В чем ее уникальность
Формат обучения P2P	Развитие мягких навыков через методологию P2P, равный равному, адаптированную под обучение детей. Обучение

	проходит на уникальной платформе школы, разработанной с учетом этой методологии. Дети учатся через взаимное ревью и поддержку, что формирует ответственность, умение объяснять решения и культуру «работы в команде как в реальной компании», доказавшую свою эффективность в Школе 21 100% выпускников школы успешно трудоустраиваются.
Геймификация	Геймификация повышает вовлеченность и удержание дети видят мгновенный результат своих усилий и стремятся к следующим достижениям. Геймификация сочетает индивидуальные и командные элементы прогресс бар, ачивки, коины, очки опыта (XP), P2P-поинты и сторителлинг, стимулируя как личные успехи, так и коллективную работу. Система работает автономно, на платформе Школы 21.
Проектное обучение	Проектное обучение дает каждому участнику портфолио реальных задач такие проекты можно демонстрировать в вузах и на собеседованиях, подтверждая практическую компетентность выпускника.
Партнерство с ведущими IT-компаниями	У Школы 21 большой пул отраслевых партнеров, за счет чего мы предоставляем проектные задачи на основе реальных бизнес-кейсов, а также устраиваем стажировки, экскурсии в IT-компаниях. Благодаря этому ученики получают прямой канал к будущему трудоустройству.
Agile-подход к разработке и переработке программы на основе потребностей учеников	В процессе проведения программы мы регулярно собираем обратную связь с учащихся и используем продуктовый подход. На основе собранных данных программа лучше адаптируется под запросы детей и всегда отвечает запросам внешнего рынка.

Адресат программы. Для обучения принимаются ученики общеобразовательных школ (12–14 лет), обладающие базовыми знаниями физики, начальными навыками работы с компьютером.

Объем программы 128 часов.

Формы и режим занятий. Очный формат обучения. При проведении занятий будет использоваться индивидуально-групповая форма работы (P2P-механики, проектное обучение). В начале обучения будут преобладать занятия комбинированного типа, во второй половине – практические занятия.

Режим занятий групповые, индивидуально-групповые, длительность занятия.

1.2. Цель и задачи программы

Цель сформировать у подростков 12–14 лет практические навыки программирования, работы с IoT-устройствами и основами машинного зрения для решения реальных задач с использованием современных технологий.

Задачи программы

Обучающие

1. обеспечить базовые знания по электронике, алгоритмизации и программированию на python, включая работу с переменными, циклами, условными операторами и функциями.

2. обучить практическому использованию *iot*-устройств подключению и настройке датчиков, сбору и обработке данных, передаче информации через интернет с применением платы *esp32*.
3. научить создавать простые веб-интерфейсы для визуализации данных с датчиков и разработке пользовательских приложений с использованием *flask*.
4. продемонстрировать применение знаний из физики, математики и информатики в рамках проектной деятельности.

Развивающие

1. развивать познавательную активность, творческую инициативу и техническое мышление.
2. формировать умение самостоятельно учиться, анализировать задачи, планировать и реализовывать проекты.
3. развивать навыки работы с современными технологиями и методами обработки данных, включая основы машинного зрения.

Воспитательные

1. воспитывать ответственность, самостоятельность, настойчивость в достижении результата.
2. развивать коммуникативные качества и умение работать в команде, принимая участие в групповых проектах и обсуждениях.
3. способствовать осознанному профессиональному самоопределению через знакомство с современными технологическими направлениями и создание *socially-oriented* проектов.
4. заинтересовать обучающихся дальнейшим углублённым изучением тематики в рамках следующей ступени обучения — программы 13 «машинное зрение».

Актуальные навыки, приобретаемые по результатам обучения

Актуальный навык	Описание
Программирование на Python	Умение писать, отлаживать и запускать программы на языке Python с использованием базовых конструкций языка.
Работа с микроконтроллерами ESP32	Навыки подключения, настройки и программирования микроконтроллеров для взаимодействия с различными датчиками.
Использование датчиков и сбор данных	Способность подключать датчики (температуры, влажности и др.), считывать с них данные и обрабатывать их.
Создание веб-интерфейсов для визуализации	Умение разрабатывать простые веб-приложения для отображения данных с устройств в удобном для пользователя виде.
Основы машинного зрения и обработки данных	Знания базовых принципов работы с камерами и алгоритмами для распознавания объектов и жестов.
Навыки презентации	Умение грамотно представить и защитить свой проект, аргументировать технические решения
Безопасность при работе	Соблюдение правил техники безопасности при работе с электрооборудованием и инструментами
Учителя практики	На этапе создания программы мы используем проекты из индустрии, сразу переводя теорию в навыки, востребованные рынком. А во время обучения учителя-практики рассказывают свежие кейсы из IT-компаний.
Образовательный подход STEAM	STEAM-подход соединяет технологию и творчество, готовя универсальных специалистов, которые требуются в современных мультидисциплинарных проектных командах.
Командная работа, навыки коммуникаций и переговоров	Умение выстраивать командную работу, договариваться и распределять задачи — критичны для распределенных команд будущего, а коммуникационные навыки остаются важными независимо от сферы деятельности.
Креативность и инновационное мышление	Умение генерировать нестандартные решения сокращает путь от идеи до конкурентного продукта и становится главным отличием человека от автоматизированных систем.

Итоговые результаты обучения

Знания и понимание

1. Объяснять основные концепции программирования на Python, включая работу с переменными, условными операторами, циклами и функциями.
2. Осваивать базовые принципы работы с IoT-устройствами, включая подключение датчиков, считывание данных и их передачу через интернет.
3. Понимать основные подходы к обработке и передаче данных с использованием Python и ESP32.

Умения и практические навыки

1. Настраивать IoT-устройства, включая работу с датчиками (например, температурными или влажностными) и их интеграцию с ESP32.
2. Разрабатывать веб-интерфейсы для визуализации данных с датчиков и создавать простые пользовательские интерфейсы для отображения информации.
3. Программировать проекты, связанные с обработкой данных (например, простые системы мониторинга, умные устройства для дома) и их визуализацией через веб-интерфейсы.

1.3. Матрица компетенций

Ниже представлен скиллсет выпускника программы.

Soft Skills	Hard Skills
Умение разрабатывать комплексные решения	Электроника
Развитие системного мышления	Программирование на Python
Работа с пошаговыми алгоритмами	Электроника
Проблемное мышление	Программирование на Python
Умение задавать вопросы и искать ответы	IoT
Лидерство и работа в команде	Электроника
Навыки выступления перед аудиторией	Программирование на Python
Умение работать над ошибками после результата	IoT
Исследовательские навыки	Электроника
Навыки анализа новых технологий	Программирование на Python
Понимание сложных технических концепций	IoT
Организация процесса от идеи до реализации	Создание сайтов
Командное взаимодействие	Работа с серверной частью IoT системы
Способность находить точки соединения разных знаний	Машинное зрение
Умение работать в условиях конкуренции	Электроника

Планирование и выполнение командных задач	Программирование на Python
Навыки управления временем	Машинное зрение
Аналитическое мышление	Электроника
Поиск и устранение ошибок	Программирование на Python
Доведение задач до завершения	Машинное зрение