МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА
"ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА № 1"

Утверждаю
Директор ЦДТТ №1
_____ Л.Б. Киреева
от «__»_____ 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«PYTHON С ЭЛЕМЕНТАМИ РОБОТОТЕХНИКИ»

Программа разработана для реализации мероприятия «Создание новых мест дополнительного образования в различных образовательных организациях по всем направленностям» в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (2020)

Возраст учащихся: 10-17 лет

Срок реализации – 1 год (144 часа)

Уровень сложности – продвинутый

Принята на заседании
педагогического совета ЦДТТ № 1
Протокол № 8 от 24.06.2026
Секретарь_____ Рёхина Т.В.

Программа рассмотрена на
методическом совете
Протокол №5от 23.06.26
Секретарь_____Камалова Х.Ш.

Программу разработали
Тасимова Надежда Владимировна,
заместитель директора по учебно-воспитательной работе,
Вазюков Сергей Алексеевич,
педагог дополнительного образования

Ульяновск, 2026

Оглавление

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ 3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3
УЧЕБНЫЙ ПЛАН 9
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 11
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 16
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 17
ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ 36
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 36
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ 37
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ 39
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 43
ПРИЛОЖЕНИЕ 45

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

Пояснительная записка

Программа разработана для реализации мероприятия «Создание новых мест дополнительного образования в различных образовательных организациях по всем направленностям» в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Нормативно-методические и правовые документы:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;
- СП 22.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Распоряжение Министерства просвещения и воспитания Ульяновской области от 01.09.2025 № 1885-р «О проведении независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ»;
- Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования города Ульяновска «Центр детского технического творчества № 1»

Сегодня робототехника — одно из наиболее востребованных и перспективных направлений как в научно-производственной сфере, в сфере образования, так и в детском научно-техническом творчестве. Для организации деятельности учащихся в сфере образовательной робототехники сегодня на рынке предлагается ряд конструкторов, которые позволяют им достаточно быстро собрать конструкцию, подключить датчики и электродвигатели, составить программу и запустить модель робота. Гораздо важнее научить детей программировать роботов, то есть научиться создавать и реализовывать алгоритмы работы. При этом ребенок может выполнить работу не только в области робототехники, но и создать приложение для телефона, решения конкретной задачи.

Программа разработана на основе методических разработок: Андрей Степанов - «Программируем EV3 на языке Python в ev3dev», компания LEGO Education - «Начало работы с LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 в ПО MicroPython».

По **направленности** программа относится к **технической**. Программа направлена на формирование и развитие знаний и навыков программирования на основе языка Python, а

также углубление знаний за счет программирования реальных автоматических устройств на базе конструктора Lego EV3.

Одна из приоритетных задач современного образования – реализация потенциальных возможностей и развитие интеллектуально одарённых детей.

Данная программа относится к **продвинутому уровню сложности**.

Содержание программы предполагает освоение специализированных знаний и умений в области программирования и робототехники на основе Lego EV3.

Программа реализуется для детей среднего и старшего школьного возраста, имеющих устойчивый интерес к данному предмету.

Новизна и актуальность

Текстовый язык программирования Python стал одним из самых популярных языков за счет своей простоты, легкости изучения и большой функциональности. Его используют в научных организациях, при разработке приложений в крупных компаниях. Также этот язык стал широко использоваться при программировании разных устройств – от интернета-вещей до образовательных робототехнических конструкторов. Изучение данной программы поможет детям освоить необходимые знания и алгоритмические конструкции, которые пригодятся в жизни.

Практическая значимость программы заключается в том, что она способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Программирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения.

Программа способствует формированию современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов, формированию мотивации учащихся к изучению предмета и выбору сферы дальнейшего профессионального обучения, связанной с информатикой и ее применением.

Педагогический процесс построен на развитии творческого потенциала обучающихся, определения их резервных возможностей, осознания своей роли в окружающем мире, способствующей формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Педагогическая целесообразность

Изучение основ программирования связано с целым рядом умений и навыков (организация деятельности, планирование ее и т.д.), которые по праву носят общеинтеллектуальный характер и формирование которых - одна из приоритетных задач дополнительного образования. Очень велика роль изучения программирования для развития мышления учащихся, формирования многих приемов умственной деятельности. Изучая программирование, учащиеся получают глубокое понимание принципов работы компьютера, организации ввода, вывода и хранения информации, принципов построения диалоговых приложений, познают азы профессии программиста.

Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения. Научившись программировать на языке Python, учащиеся получат мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач.

Отличительная особенность данной программы

Кроме решения задач на языке Python, получения базовых знаний в области алгоритмизации, обучающиеся смогут получить опыт программирования на MicroPython автоматических устройств в среде MicrosoftVisualStudioCode на базе конструктора LegoEducation EV3.

Программа:

- обеспечивает знакомство с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне;
- имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту ученика;
- охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний;
- предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики. Каждое занятие делится на теоретическую и практическую части. На теоретической части занятия рассматриваются теоретические основы программирования, создаются математические модели и алгоритмы решения задач. В ходе практической работы учащиеся работают в среде программирования WingIDE, пишут программы и реализуют их на ПК.

Профориентация. Овладение компьютером и основами программирования развивают в учащихся полезные качества, которые помогут им и в учебе в дальнейшей профессиональной деятельности:

- четкость и строгость мышления и делового общения;
- умение раскладывать поставленную задачу на подзадачи;
- умение четко планировать свои действия и последовательно достигать результата по разработанному плану;
- умение пользоваться компьютером и периферией в будущей профессиональной деятельности и в быту.

Состав группы, особенности приема в объединение

Отбор детей в объединение не производится ни по уровню способностей, ни по уровню подготовки, так как в дальнейшем предусматривается включение дифференцированных заданий различной трудности и объема, вариативность темпа освоения учебного материала, различное количество помощи педагога детям при выполнении задания. Учет особенностей детей, их способностей и интересов обуславливает формирование групп с учетом возрастных особенностей.

Программа предназначена для детей 10-17 лет, деление на группы и определяется с **учетом возрастных особенностей** детей.

Переход к подростковому возрасту характеризуется глубокими изменениями условий, влияющих на личностное развитие ребенка. Обычно процесс общего интеллектуального развития детей начинается и завершается несколько раньше, чем процесс их формирования как личностей. Главные мотивационные линии этого возрастного периода, связанные с активным стремлением к личностному самосовершенствованию – это самопознание, самовыражение и самоутверждение. Общая логика развития всех волевых качеств может быть выражена следующим образом: от умения управлять собой, концентрировать усилия, выдерживать и выносить больше нагрузки до способности управлять деятельностью, добиваться в ней высоких результатов. В подростковом возрасте появляются новые мотивы учения, связанные с

расширением знаний, с формированием нужных умений и навыков, позволяющих заниматься интересной работой, самостоятельным творческим трудом. В старшем школьном возрасте основным мотивом деятельности становится самоопределение, поэтому включенность на занятиях происходит на более высоком уровне, чем у подростков.

Формы и режим занятий

Форма получения образования – очное.

Режим занятий: 45 минут – занятие, 15 минут – перерыв.

Модель доступности.

В случае необходимости могут применяться ***дистанционные технологии.***

Возможны следующие формы проведения занятий с использованием дистанционных технологий:

- Видеоконференция – обеспечивает двухстороннюю аудио- и видеосвязь между педагогом и обучающимися. Преимуществом такой формы виртуального общения является визуальный контакт в режиме реального времени. Охватывает большое количество участников образовательного процесса.

- Чат–занятия – это занятия, которые проводятся с использованием чатов – электронной системы общения, проводится синхронно, то есть все участники имеют доступ к чату в режиме онлайн.

- Онлайн–консультации – это наиболее эффективная форма взаимодействия между педагогом и обучающимися. Преимущество таких консультаций в том, что, как при аудио и тем более видео контакте, создается максимально приближённая к реальности атмосфера живого общения. К наиболее приемлемым для дополнительного образования можно отнести также такие формы, как мастер классы, дистанционные конкурсы, фестивали, выставки, электронные экскурсии.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения, срок ее освоения 144 часа.

Учащиеся занимаются 4 часа в неделю: 2 раза в неделю по 2 часа.

Содержание программы

Программа содержит четыре раздела:

1. Вводное занятие. Техника безопасности. Учащиеся знакомятся с содержанием программы и проходят вводный инструктаж.
2. Основы программирования на языке Python. Дети изучают основы программирования на языке Python, составляют алгоритмы и решают задачи.
3. Элементы робототехники. Учащиеся программируют автоматические устройства на основе конструктора Lego EV3.
4. Итоговое занятие. Защита минипроектов.

Цель программы - формирование компетенций в области алгоритмизации и программирования на языке Python, включая программирование автоматических устройств на основе конструктора Lego EV3.

Задачи программы

Обучающие:

- научить работе со средой программирования Wing 101 для программирования на языке Python 3: создавать и сохранять проект , отлаживать код, работать с консолью, использовать горячие клавиши;

- научить составлять алгоритмы для решения задач (алгоритмизации), разбивать задачу на простые подзадачи;
- дать представление о хранении данных в переменных, а также о нюансах использования глобальных и локальных переменных;
- научить решать несложные задачи на языке Python с использованием арифметических выражений, переменных, условных операторов, циклов For и While;
- дать представление об установке и настройке среды программирования MicrosoftVisualStudioCode для написания программ для Lego EV3 на языке MicroPython;
- научить писать программы на языке MicroPython для LegoEV3 (работа с моторами, датчиками, алгоритмы движения по линии).

Развивающие:

- сформировать умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения задачи;
- развивать мелкую моторику;
- развивать логическое мышление;

Воспитательные:

- развивать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- привить стремление посвятить в будущем свой труд, силы и способности в развитие отечественной робототехники;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность;
- организовать продуктивную занятость в свободное время.

Предполагаемые результаты освоения программы

Предметные результаты (знания и умения)

По итогам изучения материала программы учащиеся:

- Научатся работать в среде программирования Wing 101: создавать и сохранять проекты, использовать отладчик (точки останова, пошаговое выполнение), взаимодействовать с консолью и применять горячие клавиши для ускорения разработки.
- Овладеют навыками алгоритмизации: будут составлять алгоритмы решения задач, декомпозировать сложную задачу на простые подзадачи и формализовывать их в виде блок-схем или псевдокода.
- Усвоят принципы хранения и обработки данных в переменных, а также научатся различать области видимости (глобальные и локальные переменные) и корректно их использовать в своих программах.
- Научатся решать вычислительные и логические задачи на языке Python 3 с применением арифметических выражений, условных операторов, циклов.
- Получат представление и овладеют практическими навыками установки и настройки среды Microsoft Visual Studio Code для программирования Lego EV3 на языке MicroPython (подключение расширений, настройка интерпретатора, прошивка контроллера).
- Смогут самостоятельно писать программы на языке MicroPython для Lego EV3: управлять моторами (мощность, угол поворота), считывать показания датчиков (цвета, расстояния, касания) и реализовывать алгоритмы движения по линии (включая базовое релейное регулирование).

Метапредметные результаты (универсальные учебные действия)

По итогам изучения материала программы учащиеся:

- Научатся самостоятельно ставить и формулировать новые учебные и практические задачи в области программирования, выходящие за рамки типовых инструкций.
- Овладеют навыками планирования: будут самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе прорабатывать альтернативные сценарии при возникновении ошибок или сбоев оборудования.
- Смогут осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач (сравнивать алгоритмы по трудоёмкости, быстродействию и надёжности).
- Приобретут навыки самоконтроля: будут осуществлять пошаговый контроль своей деятельности на всех этапах — от написания кода до финального тестирования на реальном устройстве.
- Научатся объективно оценивать правильность выполнения учебной задачи, анализировать причины неудач и своевременно корректировать свои действия.
- Овладеют методами моделирования и экспериментального исследования: будут строить логические и математические модели движения робота, проверять гипотезы опытным путём и интерпретировать полученные данные.
- Проявят устойчивый познавательный интерес к изучению программирования и робототехники через решение инженерных кейсов, приближенных к реальным производственным задачам.

Личностные результаты

По итогам изучения материала программы учащиеся:

- Приобретут умение ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию и приводить примеры / контрпримеры.
- Проявят критичность мышления: научатся распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, подвергать сомнению и проверять ошибочные решения.
- Будут демонстрировать креативность и активность при решении логических и инженерных задач, находя нестандартные подходы к оптимизации алгоритмов и конструкции робота.
- Научатся работать в команде: распределять роли (программист, тестировщик, сборщик), подчинять личные интересы общей цели и совместно доводить проект до результата.
- Будут проявлять настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие и ответственность — будут доводить сложные проекты до работающего состояния даже при многократных неудачных запусках.
- Будут проявлять дисциплинированность, внимательность и аккуратность (скрупулёзная проверка синтаксиса, калибровка датчиков, соблюдение сроков выполнения модулей).
- Сформируются стремление посвятить в будущем свои силы и способности развитию отечественной робототехники и высокотехнологичных производств.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	опрос
2	**Основы программирования на языке Python**	**86**			
	Введение в программирование на языке Python	2	1	1	наблюдение
	Программирование линейных алгоритмов на языке Python	4	2	2	наблюдение
	Программирование разветвляющихся и циклических процессов на языке Python	6	2	4	наблюдение
	Операции над строками в языке Python	6	2	4	наблюдение
	Структуры данных языка Python	6	2	4	наблюдение
	Пользовательские функции в языке Python.	8	2	6	наблюдение
	Модули и пакеты языка Python	8	2	6	наблюдение
	Объектно-ориентированное программирование на языке Python	10	4	6	наблюдение
	Итераторы, контейнеры и перечисления в языке Python	8	2	6	наблюдение
	Работа с файлами и каталогами в языке Python	8	2	6	наблюдение
	Проектная деятельность	20	4	16	Проектная работа
3	**Элементы робототехники**	**54**			
	Начало работы с LEGO MINDSTORMS Education EV3 в ПО MicroPython	4	2	2	наблюдение
	Модуль ev3 — программируемый модуль ev3	6	2	4	наблюдение

	Программирование на Python моторов и датчиков ev3	10	2	8	наблюдение
	Параметры — параметры и постоянные	6	2	4	наблюдение
	Сигналы и единицы измерения	8	2	6	наблюдение
	Проектная деятельность	20	4	16	Проектная работа
4	**Итоговое занятие**	**2**		**2**	Защита мини-проектов
	ИТОГО:	144	40	104	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Вводное занятие. Техника безопасности

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в кабинете. Знакомство с содержанием программы на год. Из истории возникновения языка Python.

Практика. Подготовка компьютера. Установка ПО.

Контроль. Опрос

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2. Основы программирования на языке Python

2.1. Введение в программирование на языке Python.

Теория: Знакомство со средой разработки IDLE. Структура программы. Комментарии. Основные типы данных и операций в языке Python. Основные типы переменных. Преобразование типов переменных.

Практика. Построение алгоритмов с разными типами переменных.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.2. Программирование линейных алгоритмов на языке Python.

Теория: Операторы ввода и вывода данных. Оператор присваивания. Встроенные функции и методы для работы с числами. Модуль Math. Математические функции. Операторы для работы с последовательностью. Приоритет выполнения операторов. Генерация случайных чисел. Модуль random.

Практика. Программирование линейных алгоритмов на языке Python. Написание арифметических выражений и программная реализация линейных алгоритмов.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.3. Программирование разветвляющихся и циклических процессов на языке Python.

Теория: Операции сравнения. Операторы условного перехода. Операторы цикла. Функции range() и enumerate(). Операторы перехода на следующую итерацию и прерывания цикла. Вложенные циклы.

Практика. Программирование разветвляющихся и циклических процессов на языке Python. Разработка программ, включающих ветвление и циклические процессы.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.4. Операции над строками в языке Python.

Теория: Строки и двоичные данные. Создание строки. Специальные символы. Операции над строками. Форматирование строк. Метод format(). Функции и методы для работы со строками и символами. Регулярные выражения: синтаксис, поиск по шаблону.

Практика. Операции над строками в языке Python. Разработка программ с использованием регулярных выражений.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.5. Структуры данных языка Python.

Теория: Списки. Создание списка. Операции над списками. Многомерные списки. Перебор элементов списка. Генераторы списков и выражения-генераторы. Функции для работы со списками. Добавление и удаление элементов списка. Поиск элемента в списке и получение сведений о значениях, входящих в список. Переворачивание и перемешивание списка. Выбор элемента списка случайным образом. Сортировка списка. Заполнение списка числами. Преобразование списка в строку. Кортежы. Операции над кортежами. Множества. Операции над множествами. Диапазоны. Операции над диапазонами. Словари. Создание словаря. Операции над словарями. Перебор элементов словаря. Методы для работы над словарями. Генераторы словарей.

Практика. Структуры данных языка Python. Работа с массивами. Разработка программ, использующих динамические списки.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.6. Пользовательские функции в языке Python.

Теория: Определение функции и ее вызов. Необязательные параметры функций и сопоставление по ключам. Переменное число параметров в функции. Анонимные функции. Функции генераторы. Декораторы функций. Глобальные и локальные переменные. Рекурсивные функции. Вложенные функции.

Практика. Пользовательские функции в языке Python. Написание процедур и их использование в программном коде.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.7. Модули и пакеты языка Python.

Теория: Модули. Понятие модуля. Подключение модуля: инструкции import и from. Пути поиска модулей. Повторная загрузка модулей. Пакеты. Понятие пакета. Работа с пакетами.

Практика. Модули и пакеты языка Python. Разработка и тестирование модулей. Создание пакетов.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.8. Объектно-ориентированное программирование на языке Python.

Теория: Понятие класса, атрибута и метода. Определение класса и создание экземпляра класса. Конструкторы и деструкторы. Наследование. Множественное наследование. Понятие примесей и их использование. Специальные методы классов. Перегрузка операторов. Статические методы и методы классов. Абстрактные методы. Ограничение доступа к идентификаторам внутри класса. Свойства классов. Декораторы классов.

Практика. Объектно-ориентированное программирование на языке Python. Создание классов. Применение наследования и использование классов при написании программы.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.9. Итераторы, контейнеры и перечисления в языке Python

Теория: Итератор класса. Понятие итератора класса и его использование. Контейнеры. Контейнеры-последовательности. Контейнеры словари. Перечисления. Атрибуты и методы перечислений.

Практика. Итераторы, контейнеры и перечисления в языке Python. Разработка объектно-ориентированных программ с использованием итераторов, контейнеров и перечислений.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.10. Работа с файлами и каталогами в языке Python.

Теория: Открытие файла. Методы для работы с файлами. Классы и модули используемые для доступа к файлам. Права доступа к файлам и каталогам. Функции для манипулирования файлами. Преобразование пути к файлам и каталогам. Перенаправление ввода/вывода. Сохранение объектов в файл. Функции для работы с каталогами.

Практика. Работа с файлами и каталогами в языке Python. Создание программ на языке Python, с использованием файлового ввода-вывода

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

2.11. Проектная работа.

Теория. Что такое проект, последовательность работы.

Практика. Творческая работа.

Контроль. Проектная работа

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

3. Элементы робототехники.

3.1. Начало работы с LEGO MINDSTORMS Education EV3 в ПОMicroPython

Теория: ПО MicroPython. Начало работы с LEGO MINDSTORMS Education вПОMicroPython.

Практика: Подготовка компьютера. Установка ПО Подключение к микрокомпьютеру EV3 с помощью редактора кода VisualStudioCode.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

3.2. Модуль ev3 - программируемый модуль ev3

Теория: Создание нового проекта. Открытие существующего проекта. Загрузка и запуск программы. Управление файлами на микрокомпьютере EV3. Запуск программы без компьютера. Кнопки. Подсветка. Звук. Экран.

Практика: Составление программ для роботов.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

3.3. Программирование на Python моторов и датчиков ev3

Теория: Моторы. Методы управления моторами без и с датчиками оборотов. Датчик касания. Датчик цвета. Ультразвуковой датчик. Гироскопический датчик.

Практика: Поворот мотора на определенный угол. Поворот мотора в течение заданного промежутка времени. Запуск мотора на постоянное вращение. Ожидание, пока мотор выполнит команду. «Встроенные» регуляторы моторов. Цветосветовой датчик в режиме измерения освещенности. Цветосветовой датчик в режиме измерения отраженного света. Цветосветовой датчик в режиме измерения цвета. Мотор как датчик угла.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

3.4. Параметры - параметры и постоянные.

Теория: Постоянные параметры/аргументы для Pybricks AP. Общие инструменты для синхронизации и регистрации данных. Модуль робототехники для Pybricks API

Практика: Действие после остановки мотора: движение накатом, торможение или фиксация. Цвет света или поверхности. Пути к стандартным звукам EV3. Пути к стандартным изображениям EV3. Кнопки на программируемом модуле или пульте дистанционного управления.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

3.5. Сигналы и единицы измерения

Теория: Знакомство с сигналами и единицами измерения. Время. Угол. Скорость вращения. Расстояние. Размер. Относительное расстояние. Скорость. Угловое ускорение. Проценты. Частота. Напряжение. Сила тока. Математические функции. Таймер, работа со временем. Использование генератора случайных чисел

Практика: Составление программ для роботов.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

3.6. Проектная деятельность

Теория: Знакомство с методом проектов. Основные этапы создания проекта. Составление плана по творческой работе «Показательная модель». Разработка творческой работы.

Практика: Конструирование «Скелета» «Показательной модели». Работа с «Показательной моделью» и датчиками. Разработка траектории движения «Показательной модели». Программирование «Показа тельной модели». Программирование «Показательной модели» с использованием комбинаций датчиков «Касания», «Ультразвука», «Цвета» и «Гироскопа». Подготовка творческой работы «Показательная модель» к защите. Изготовление собственного теоретического мини-проекта.

Контроль. Проектная работа

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

4.Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов проделанной работы.

Практика, контроль: Защита мини-проектов.

Оборудование: наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Условия реализации образовательной программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание учебного курса, предполагают наличие специального учебного кабинета оснащенного следующим материально-техническим оборудованием: ноутбук с доступом в сеть Интернет.

Материально-технические:

Перечень оборудования, полученного в рамках национального проекта «Образование»

- наборы конструкторов:
- конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3;
- программное обеспечение LEGO EducationWeDo;
- комплект занятий;
- программное обеспечение EV3;
- ноутбуки с установленным необходимым ПО

Информационные:

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по сборке;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе.
- Операционная система Windows;
- Среда программирования Python;
- Теоретические материалы;
- Дидактические материалы;
- Презентационные материалы;
- Контрольные материалы.
- http://edurobots.ru/
- http://www.Lego.ru/.
- http://www.mindstorms.su

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения: 1
Количество учебных недель – 36
Количество учебных дней – 72
Период реализации программы: 1 сентября по 31 мая

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
1.	сентябрь			комбинированное	2	Вводное занятие. Техника безопасности	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	опрос
2.	сентябрь			комбинированное	2	Введение в программирование на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
3.	сентябрь			комбинированное	2	Программирование линейных алгоритмов на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
								EducationWeDo	
4.	сентябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Программирование линейных алгоритмов на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
5.	сентябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Программирование разветвляющихся и циклических процессов на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
6.	сентябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Программирование разветвляющихся и циклических процессов на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
7.	сентябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Программирование разветвляющихся и циклических процессов на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
								обеспечение LEGO EducationWeDo	
8.	сентябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Операции над строками в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
9.	сентябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Операции над строками в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
10.	октябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Операции над строками в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
11.	октябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Структуры данных языка Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
								Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	
12.	октябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Структуры данных языка Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
13.	октябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Структуры данных языка Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
14.	октябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Пользовательские функции в языке Python.	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
15.	октябрь		16.00-16.45 17.00-	комбинированное	2	Пользовательские функции в языке Python.	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
			17.45					Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	
16.	октябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Пользовательские функции в языке Python.	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
17.	октябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Пользовательские функции в языке Python.	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
18.	октябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Модули и пакеты языка Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
19.	октябрь		16.00-16.45	комбинированное	2	Модули и пакеты языка Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов:	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
			17.00-17.45					конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	
20.	ноябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Модули и пакеты языка Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
21.	ноябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Модули и пакеты языка Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
22.	ноябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Объектно-ориентированное программирование на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
23.	ноябрь		16.00-	комбиниро	2	Объектно-ориентированное	ЦДТТ № 1,	наборы	наблюде

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
			16.45 17.00- 17.45	ванное		программирование на языке Python	каб. 7/1	конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	ние
24.	ноябрь		16.00- 16.45 17.00- 17.45	комбинированное	2	Объектно-ориентированное программирование на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
25.	ноябрь		16.00- 16.45 17.00- 17.45	комбинированное	2	Объектно-ориентированное программирование на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
26.	ноябрь		16.00- 16.45 17.00- 17.45	комбинированное	2	Объектно-ориентированное программирование на языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
27.	ноябрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Итераторы, контейнеры и перечисления в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
28.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Итераторы, контейнеры и перечисления в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
29.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Итераторы, контейнеры и перечисления в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
30.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Итераторы, контейнеры и перечисления в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
								EducationWeDo	
31.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Работа с файлами и каталогами в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
32.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Работа с файлами и каталогами в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
33.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Работа с файлами и каталогами в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
34.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Работа с файлами и каталогами в языке Python	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
								обеспечение LEGO EducationWeDo	
35.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
36.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
37.	декабрь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
38.	январь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
								Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	
39.	январь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
40.	январь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
41.	январь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
42.	январь		16.00-16.45 17.00-	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
			17.45					Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	
43.	январь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
44.	январь		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	Проектная работа
45.	февраль		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Начало работы с LEGO MINDSTORMS Education EV3 в ПО MicroPython	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
46.	февраль		16.00-16.45	комбинированное	2	Начало работы с LEGO MINDSTORMS Education EV3 в	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов:	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
			17.00-17.45			ПО MicroPython		конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	
47.	февраль		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Модуль ev3 —программируемый модуль ev3	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
48.	февраль		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Модуль ev3 —программируемый модуль ev3	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
49.	февраль		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Модуль ev3 —программируемый модуль ev3	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
50.	февраль		16.00-	комбиниро	2	Программирование на Python	ЦДТТ № 1,	наборы	наблюде

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
			16.45 17.00-17.45	ванное		моторов и датчиков ev3	каб. 7/1	конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	ние
51.	февраль		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Программирование на Python моторов и датчиков ev3	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
52.	март		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Программирование на Python моторов и датчиков ev3	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
53.	март		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Программирование на Python моторов и датчиков ev3	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
54.	март		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Программирование на Python моторов и датчиков ev3	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
55.	март		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Параметры — параметры и постоянные	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
56.	март		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Параметры — параметры и постоянные	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
57.	март		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Параметры — параметры и постоянные	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
								EducationWeDo	
58.	март		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Сигналы и единицы измерения	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
59.	апрель		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Сигналы и единицы измерения	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
60.	апрель		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Сигналы и единицы измерения	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
61.	апрель		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Сигналы и единицы измерения	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
								обеспечение LEGO EducationWeDo	
62.	апрель		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
63.	апрель		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
64.	апрель		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
65.	апрель		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
								Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	
66.	май		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
67.	май		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
68.	май		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
69.	май		16.00-16.45 17.00-	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO	наблюдение

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Оборудование	Форма контроля
			17.45					Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	
70.	май		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	наблюдение
71.	май		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Проектная деятельность	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	Проектная работа
72.	май		16.00-16.45 17.00-17.45	комбинированное	2	Итоговое занятие	ЦДТТ № 1, каб. 7/1	наборы конструкторов: конструктор LEGO Lego Mindstorms Ev3; программное обеспечение LEGO EducationWeDo	Защита проектов

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Эффективность работы программы оценивается следующими показателями:

1. Знаниями учащихся, которые определяются:

1.1. Опросами знаний теории и правильности выполнения практических заданий.

1.2. Тестированием, проводимым по завершении изучения темы.

2. Успехами и достижениями учащихся:

2.1. Участие в конкурсах, фестивалях.

2.3. Разработка индивидуальных проектов по выбранной учащимся теме.

Диагностические результаты навыков и умения классифицируются в такой логической последовательности, в какой изучаются:

Первоначальные знания, умения и навыки.

Их диагностика проводится в начале учебного года для определения "входных" способностей обучающихся.

Текущий контроль проводится в середине учебного года, результативность оценивается качеством выполнения практических - творческих работ. Анализируются отрицательные и положительные стороны работы, корректируются недостатки. Итоговый контроль проводится по завершении всего учебного процесса, чтобы определить качество обученности, в соответствии с поставленными на этих этапах целями и задачами.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Уровень теоретических знаний. Обеспечивается в форме тестирования, собеседования в зависимости от программы и возраста обучающихся (проверка образно-логического мышления)

Уровень практических навыков. Обеспечивается в форме наблюдения за выполнением практической работы с анализом и пояснением самим обучающимся, устных опросов, выполнение заданий по разделам и темам программы, учитываются результаты участия в конкурсах.

При проверке знаний теории и практических навыков воспитанников заполняется оценочная карта группы, где отображаются следующие показатели уровней теоретического развития воспитанника:

1. Высокий уровень - от 70 до 100%
2. Средний уровень - от 40 до 69 %
3. Низкий уровень - менее 40%

Приложение – Диагностические материалы для оценки усвоения программы «Язык программирования Python в робототехнике».

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

С целью достижения качественных результатов учебный процесс оснащен современными техническими средствами. Процесс обучения проходит в компьютерном классе. Объясняемый материал демонстрируется на проекторе, все действия производятся преподавателем непосредственно. В начале обучения используется метод «Делай как я», в дальнейшем переходя на обучение по алгоритму. С помощью мультимедийных элементов занятие визуализируется, вызывая положительные эмоции у обучающихся и создавая условия для успешной деятельности каждого ребенка.

В ходе занятия обязательно используется какой-нибудь прием или инструмент, рассмотренный ранее, для закрепления материала.

Самостоятельные действия обучающих контролируются преподавателем напрямую, и при необходимости вносятся поправки в работу, но самостоятельная работа ученика должна преобладать. Все созданные файлы обязательно сохраняются в процессе работы или в конце занятия.

Метод проектов направлен на то, чтобы развить активное самостоятельное мышление ребенка и научить его не просто запоминать и воспроизводить знания, которые дает ему педагог, а уметь применять их на практике.

Проектная методика отличается коллективным характером деятельности, которая при этом является творческой и ориентированной на личность обучающегося. Она предполагает высокий уровень индивидуальной и коллективной ответственности за выполнение каждого задания по разработке проекта. Совместная работа группы учащихся над проектом неотделима от коммуникативного взаимодействия обучающихся. Проект является одной из форм организации исследовательской познавательной деятельности, в которой учащиеся занимают активную позицию. При подборе темы проекта педагог должен ориентироваться на интересы и потребности учащихся, их возможности и личную значимость предстоящей работы, практическую значимость результата работы над проектом. Выполненный проект может быть представлен в самых разных формах. Разнообразны и формы презентации проекта: доклад, дискуссия, демонстрация готового векторного рисунка или обработанной фотографии и др. Главным результатом работы над проектом будут актуализация имеющихся и приобретение новых знаний, навыков и умений и их творческое применение в новых условиях.

Работа над проектом требует от учащихся самостоятельной деятельности, координации действий, активного исследовательского, исполнительского и коммуникативного взаимодействия. Роль преподавателя заключается в подготовке учащихся к работе над проектом, выборе темы, в оказании помощи учащимся при планировании работы, в текущем контроле и консультировании учащихся по ходу выполнения проекта.

I. Формы организации деятельности учащихся:

1. Занятия коллективные, индивидуально-групповые. Основные формы проведения занятий: лекция, практическое занятие, беседа, компьютерный практикум, опрос, защита проекта.

2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач:

- учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.);
- материально-технических (электронные источники информации);
- социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).

3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

II. Методы:

- Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;
- Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично-поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

III. Приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели и составления программы и т.д.

Блок, раздел программы	Дидактический и наглядный материал	Техническое оснащение, инструменты и материалы
Вводное занятие. Техника безопасности	Инструкции по охране труда, пожарной и электробезопасности.	ПК, проектор, экран.
Основы программирования на языке Python	Операционная система Windows; Среда программирования Python; Теоретические материалы; Дидактические материалы; Презентационные материалы	ПК, проектор, ноутбуки, экран.
Элементы робототехники	Инструкции по сборке; Программное обеспечение LEGO EducationWeDo; Теоретические	Ноутбуки, наборы конструкторов LEGO Lego Mindstorms Ev3;

	материалы; Дидактические материалы; Презентационные материалы	ПК, проектор.
Итоговое занятие	Дидактические материалы Презентационные материалы	ПК, проектор, экран.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания детского объединения обеспечивает решение воспитательных задач дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Python с элементами робототехники».

Цель воспитательной деятельности – создание условий для самореализации и развития талантов детей, а также воспитание высоконравственной, гармонично развитой и социально ответственной личности.

Задачи воспитательной деятельности:

• усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);

• формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);

• приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний;

• содействие воспитанию гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей и регионального опыта приобщения детей к культурно-историческим ценностям;

• реализация воспитательного потенциала добровольческой и общественной деятельности, направленной на профессиональное, личностное развитие и патриотическое воспитание детей при освоении дополнительных общеразвивающих программ.

Воспитательная работа направлена на создание благоприятных психолого-педагогических условий для развития личности обучающегося, максимальное раскрытие личностного потенциала ребенка, формирование мотивации к самореализации и личностным достижениям, подготовку к творческому труду в различных сферах научной и практической деятельности, успешной социализацииребенка в современном обществе.

Цель занятий – воспитание социально активной личности через осознание собственной значимости и необходимости участия в жизни общества.

Задачи:

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

II. Планируемые результаты

Реализация воспитательного компонента предполагает достижение следующих результатов:

- создание мотивации на достижение результатов, на саморазвитие;

- сформированность гражданской позиции личности ребенка;

- сформированность способности к объективной самооценке и самореализации;

- привитие уважительного отношения между членами коллектива в совместной творческой деятельности;

- приобретение коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность обучающихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению;

- развитие элементов изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;

- развитие творческой смекалки;

- сформированность ориентации на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности;

- приобретение навыков коллективного труда.

Воспитательные задачи реализуются на занятиях, а также в конкурсной и проектной деятельности. Взаимодействие педагогов с родителями помогает обучающимся самореализоваться и воспитывает уважение к семье.

Во время занятий педагог реализует ряд воспитательных задач:

- устанавливает доверительные отношения;

- побуждает обучающихся на занятиях соблюдать нормы поведения, правила общения;

- приобщает к социально-значимой деятельности для осмысления выбора профессии;

- применяет на занятиях интерактивные формы обучения, интеллектуальные игры для получения навыков групповой работы, установления позитивных межличностных отношений в группе;

- формирует у обучающихся добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;

- формирует мотивацию к здоровому образу жизни;

- воспитывает чувства ответственности за состояние природных ресурсов и разумное взаимодействие с ними (на основе подбора соответствующих задач и тем практических работ).

Участие в конкурсах вызывает положительную мотивацию у обучающихся, формирует активную гражданскую и жизненную позицию, желание познать себя и свои возможности, а также помогает сплотить детский коллектив, воспитать доброжелательность, взаимовыручку и контактность в отношении друг с другом.

План воспитательной работы

№ п/п	Месяц	Содержание
1.	Сентябрь	Культура поведения в различных образовательных ситуациях (беседа); Культура организации рабочего места (беседа);
2.	Октябрь	Игры на знакомство и сплочение коллектива
3.	Ноябрь	Беседа о безопасности детей в сети Интернет
4.	Февраль	Беседа «Мои цели в жизни» (профориентация)

5.	Март	«Я за ЗОЖ» (интерактивная командная игра)
6.	Май	Мини конференция по защите проектов

Профориентационный компонент

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать актуальными и современными навыками, необходимым для дальнейшего развития в качестве IT-специалистов.

Профессиональный выбор учащихся во многом зависит от условий внешней среды, тенденции региона в спросе на профессию. В настоящее время на рынке труда есть спрос на знание компьютерных технологий, умение грамотно работать в среде современных программных средств.

Учёт социальных условий и спроса на профессиональные знания и уме-ния на рынке труда благоприятствуют укреплению профессиональной направленности учащихся. Росту устойчивого интереса к профессии способствует формирование профессионально важных качеств (ПВК). Анализ педагогической практики показывает, что особое влияние педагог должен уделять учащимся, индивидуальные особенности которых не совпадают с их профессиональным выбором, не способствует реализации планов по овладению профессией.

Развитие ПВК не должно сводиться к формальному фиксированию успеваемости, выполнению программного материала. Особую роль в практической помощи для педагога играет метод наблюдения. Наблюдая за учащимися, можно определить и специфику проявления многих индивидуально-психологических особенностей, необходимых для профессии. Наблюдение помогает узнать склонности и способности учащихся. Оценить эти качества, определить направления в области их корректировки - важные задачи, стоящие перед педагогом.

Наблюдение помогает увидеть в старшеклассниках неверно сформированные качества, взять их под контроль. В таких случаях в плане корректировки ПВК важна индивидуальная беседа, как метод глубокого познания психологических особенностей. В развитии ПВК нельзя не учитывать и методы формальной, субъективной и интуитивной оценки педагога, которые основаны на профессиональном и жизненном опыте педагога.

Условия для самореализации учащихся

Обучаясь по программе, дети имеют возможность принять участие в конкурсах, выставках, фестивалях муниципального, регионального, федерального уровней:

- Городской конкурс цифрового и визуального искусства «Профи-старт. Новое поколение выбирает»
- Региональный конкурс школьных проектов;
- Городская научно-практическая конференция «Шаг за шагом»;
- Городской открытый Фестиваль научно-исследовательских, творческих проектов и изобретений»;
- Городская выставка технического и художественного творчества «Дополнительное образование»;
- Городской конкурс по профориентации «Профессия, которую выбрал я»;
- Всероссийский детский конкурс поделок «Я – изобретатель!»;
- Областной этап всероссийского конкурса видеороликов «История успеха»;

- Всероссийский детский конкурс научно-популярного видео «Знаешь? Научи!»;
- Всероссийский конкурс естественно-научных и инженерных проектов школьников и студентов «Реактор» и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каменев, Т. Р. Python: идеальный язык для разработки робототехники и автономных систем / Т. Р. Каменев, С. М. Сергалиев, С. М. Койшубаев // Central Asian Scientific Journal. – 2023. – № 4-1(19). – С. 215-222. – EDN VEQYNQ.
2. Кооп, П. С. Применение языка программирования Python в робототехнике / П. С. Кооп, Т. Г. Якушева // Академическая публицистика. – 2025. – № 4-2. – С. 445-451. – EDN KSBEJA.
3. Ламонина, Л. В. О программировании на языке Python / Л. В. Ламонина, О. Б. Смирнова, А. А. Сорокин // Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития : Сборник VII Международной научно-практической конференции, Омск, 14 апреля 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 445-453. – EDN LOPJZR.
4. Медведев, М. Ю. Введение в методы машинного обучения с подкреплением / М. Ю. Медведев. – Ростов-на-Дону – Таганрог : Южный федеральный университет, 2025. – 217 с. – ISBN 978-5-9275-5006-7. – EDN BEFLLS.
5. Мовчан, И. Н. Возможности проектного метода при обучении программированию на языке Python в системе дополнительного образования детей / И. Н. Мовчан, В. М. Соколова // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования : Тезисы докладов 83-й международной научно-технической конференции, Магнитогорск, 21–25 апреля 2025 года. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2025. – С. 208. – EDN HAJIVW.
6. Навроцкая, П. Ю. Обучение программированию на Python с использованием практико-ориентированных задач по робототехнике в дополнительном образовании школьников / П. Ю. Навроцкая // Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире : сборник статей по итогам Всероссийской конференции с международным участием, Красноярск, 21–22 мая 2025 года. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2025. – С. 128-130. – EDN BJMFRC.
7. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LegoMindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2021. – 168 с.
8. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3 Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2020. – 300 с.
9. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом LegoMindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2020. – 188 с.
10. Паночевный, П. Н. Применение языка Python при обучении программированию и основам робототехники / П. Н. Паночевный, Л. А. Козырев // EurasiaScience : Сборник статей XLV международной научно-практической конференции, Москва, 15 мая 2022 года. Том Часть 1. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Актуальность.РФ", 2022. – С. 141-145. – EDN TAIFQD.
11. Поляков К.Ю. Программирование. Python.C++: учебное пособие / К.Ю. Поляков. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2020. В 4-х т.

12. Филипов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2021.
13. Халимон, В.И. Методы объектно-ориентированного программирования (задачи) : ме-тодические указания к выполнению контрольных работ / В. И. Халимон, А. Ю. Рогов, О. В. Проститенко ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем. анализа. - СПб. : [б. и.], 2020. - 56 с
14. Халимон, В.И. Основы процедурно-структурного программирования (задачи) : методические указания к выполнению контрольных работ / В. И. Халимон, А. Ю. Рогов, О. В. Проститенко ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем. анализа. - СПб. : [б. и.], 2020. - 32 с

Список литературы, рекомендованной учащимся и родителям

1. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов
2. http://edurobots.ru/
3. http://www.Lego.ru/.
4. http://www.mindstorms.su/
5. Legomindstormseducation EV3. Руководство пользователя;

7. Поляков К.Ю. Программирование. Python.C++: учебное пособие / К.Ю. Поляков. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2020. В 4-х т.

9. Образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов Stepik.https://stepik.org/course/67/syllabus;

Приложение

ПЕРВИЧНАЯ ДИАГНОСТИКА

1. Язык Python(выбери несколько вариантов ответа):
    a. имеет возможность интеграции с другими языками программирования
    b. является низкоуровневым языком программирования
    c. является высокоуровневым языком программирования
    d. имеет статическую типизацию
    e. имеет динамическую типизацию
2. Язык Python(выбери несколько вариантов ответа):
    a. сильно типизирован
    b. слабо типизирован
    c. поощряет повторное использование кода
    d. является низкоуровневым языком программирования
    e. является высокоуровневым языком программирования
3. Язык Python(выбери несколько вариантов ответа):
    a. имеет простой синтаксис
    b. имеет обширный и сложный синтаксис
    c. предназначен для решения задач, требовательных к производительности кода
    d. предназначен для быстрой разработки приложений
    e. поощряет повторное использование кода
4. Какая из формулировок не является одним из трех законов робототехники?
    - Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
    - Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.
    - Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.
6. Как называется человекоподобный робот?
    - Андроид
    - Киборг
    - Механоид
7 . Выберите правильное определение робота:
    - Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения.

- Механическое устройство, выполняющее операции в автоматическом режиме.
- Системы климат-контроля

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ «Язык программирования Python в робототехнике»

Итоговая аттестация проходит в виде защиты проекта. Учитываются участие и результаты в конкурсах, НПК, фестивалях по робототехническому направлению в течение учебного года.

Тематика проектов: «Простейший робототехнический проект».

Требования к проекту:

1. Фамилия, имя создателей проекта.
2. Название проекта.
3. Цель, задачи проекта.
4. Функции робота.
6. Рассказ о составляющих робота.
7. Показ программного кода и рассказ о том, какие действия он выполняет.
8. Демонстрация работы робота.

Регламент выступления: 10-15 минут.

Роботы создаются из наборов конструкторов.

Критерии оценивания:

Созданный проект работоспособен, обладает понятным интерфейсом, несёт в себе четкие и ясные цели

Оценивание - зачет/не зачет.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЦДТТ № 1, МБУ, Киреева Лариса Борисовна **05.10.26** 15:47 (MSK) Простая подпись