

Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»

РАССМОТРЕНО:
на заседании
методического совета
Протокол № 04
«26» мая 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:
на заседании
педагогического совета
Протокол № 03
«04» июня 2021 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Учимся программировать роботов»

технической направленности базового уровня

Возраст учащихся: 7-10 лет

Срок реализации: 1 год (144 часа)

Разработчик: Ефимова Е. В.,
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ

2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Учимся программировать роботов»** относится к программам **технической направленности базового уровня**.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Распоряжение Министерства просвещения РФ от 12 января 2021 г. № Р-5 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019 г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав МБУ ДО «Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан».

В современном мире область применения робототехники в различных сферах деятельности человека очень широкая и не перестает расти. С помощью роботизированных систем осуществляется модернизация производства на промышленных предприятиях, в сфере строительства, в сельском хозяйстве, роботы стали незаменимы в медицине, в исследовательской деятельности. Они позволяют значительно снизить участие человека в тяжелой и опасной работе. Например, работа в оборонных, химических, атомных сферах, тушение пожаров без помощи оператора, выполнение спасательных операций или передвижение по заранее неизвестной местности. Постепенно роботы входят и в обычную жизнь человека, бытовые роботы-помощники скоро станут совсем привычны для нас, как, например, компьютеры. Поэтому специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. Сегодня в России существует проблема недостаточной обеспеченности инженерными кадрами. Во многом благодаря этому в последнее время уделяется большое внимание раннему обучению детей основам моделирования и программирования роботов.

Актуальность программы. Начинать готовить будущих инженеров надо с младшего школьного возраста через освоение первого опыта конструирования и программирования, когда у детей особенно выражен интерес к техническому творчеству. Даже если выбор будущей профессии не будет напрямую связан с инженерной направленностью, занятия по робототехнике способствуют развитию логического и нестандартного мышления ребёнка, его практического интеллекта. Обучение программированию роботов даёт учащимся представление об особенностях составления программ управления, автоматизации

механизмов, моделировании работы систем. Умение мыслить системно и применять свои способности для достижения конечного результата – важные качества будущего специалиста в любой сфере, активного, самодостаточного, увлечённого своим делом человека нового поколения.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в процессе конструирования и программирования движущихся моделей из деталей конструкторов Lego Wedo учащиеся развивают воображение, усидчивость, терпение, внимание, ответственность за конечный результат. Дети становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что, безусловно, способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе. Важным является и то, что между собранными роботами можно проводить различные соревнования, которые развивают у учащихся волю, стремление к победе.

Цель программы: развитие мотивации младших школьников к познанию и техническому творчеству посредством конструирования и программирования роботов с использованием робототехнического конструктора Lego Wedo.

Задачи:

обучающие

- расширить представления о применении средств робототехники в современном мире, о значении программирования в робототехнике, в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego Wedo;
- научить составлять алгоритм;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

развивающие

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- развивать инженерное мышление, изобретательность, умение самостоятельно решать поставленную задачу;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

воспитательные

- воспитывать навыки самоорганизации; самостоятельной и командной работы;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Обучение по данной программе основано на следующих **принципах:** научности, сознательности, доступности, наглядности, последовательности, связи теории с практикой, вариативности.

Отличительная особенность программы заключается в том, что она построена таким образом, что на каждом занятии учащиеся оказываются в учебной проблемной ситуации. Для решения проблемной задачи им необходимо актуализировать свои знания в области математики, применить новые знания в области механики, физики в доступной их возрасту форме и использовать их на практике для получения конкретного наглядного результата (продукта) обучения, что особенно важно для детей. Учащиеся узнают о способах передачи движения в технике, принципах конструирования и программирования робототехнических устройств, способных перемещаться, захватывать предметы, различать предметы (по цветам), атаковать объекты. Чтобы сделать собранные модели роботов функциональными,

дети будут постигать азы программирования по траектории «от простого к сложному». Практико-ориентированный подход к организации обучения, основанный на проектной деятельности учащихся, способствует формированию умения исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать гипотезы. Всё это стимулирует интерес детей к техническому творчеству.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся 7-10 лет, увлечённые конструированием и программированием роботов из наборов серии Lego. Количество детей в группе от 7 до 12 человек. Реализация программы допускает разновозрастной состав учащихся, что способствует социальному развитию детей, формированию умения работать в разновозрастном коллективе.

Набор учащихся в объединение осуществляется на добровольной основе. Зачисление в группы производится на основании заполнения родителями (законными представителями) заявления о зачислении в учебное объединение.

Объем и срок освоения программы. Программа «Учимся программировать роботов» рассчитана на 144 часа, реализуется в течение 1 года на базе IT-Куба в учебном кабинете с необходимым оборудованием, техническим и ресурсным обеспечением в соответствии с перечнем, указанным в методических рекомендациях по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-Куб» в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование».

Занятия проводятся по 4 часа в неделю: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Форма обучения – очная. Особенностью организации образовательной деятельности является возможность проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, что обеспечивает освоение учащимися образовательной программы в полном объеме независимо от места их нахождения. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются официальный сайт МБУ ДО «Центр «Меридиан», платформы для дистанционного онлайн обучения, социальные сети.

Формы и методы работы: беседа, объяснение, практические работы, инструктаж, самостоятельная работа (индивидуально и в малых группах), воркшопы, участие в профильных мероприятиях и соревнованиях, демонстрация наглядного материала, мозговой штурм, кейс-метод, частично-поисковый (эвристический) метод, исследовательский метод, метод проектов; метод проблемного изложения; устный опрос, публичное выступление и др.

Виды занятий определяются в зависимости от целей занятия и его темы:

вводное занятие - педагог знакомит учащихся с техникой безопасности, особенностями организации деятельности и предлагаемым планом работы на текущий год;

ознакомительное занятие - педагог знакомит учащихся с новой темой и методами работы в зависимости от темы занятия;

занятие на конструирование и программирование по образцу – занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования и программирования по образцу, схеме;

тематическое занятие – участникам предлагается работать над моделированием по определённой теме;

занятие-проект – на таком занятии учащиеся получают полную свободу в выборе направления работы, не ограниченного определённой тематикой, рассказывают о выполненной работе, о ходе выполнения задания и назначении выполненного проекта;

конкурсное игровое занятие строится в виде соревнования для повышения активности учащихся и их коммуникации между собой;

комбинированное занятие проводится для решения нескольких учебных задач;

итоговое занятие служит для подведения итогов работы за учебный год, может проходить в виде конкурса, соревнования, мини-выставки, презентаций или защиты проектов и т.п.

Планируемые результаты

Предметные и предпрофессиональные результаты (hard компетенции)

В результате освоения программы учащиеся

будут знать:

- технику безопасности при нахождении в IT-Кубе, работе со специальным оборудованием при выполнении практико-ориентированных заданий;
- правила безопасной работы на компьютере;
- знать теоретические основы создания робототехнических устройств и элементную базу, при помощи которой собирается такое устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными устройствами и возможные причины неисправностей в собранных конструкциях;
- принцип работы датчиков и сервомоторов конструктора Lego Wedo, принципы механического движения и его передачи;
- понятия «алгоритм», «программа», «блок-схема программы»;
- возможности использования материалов и деталей из робототехнических наборов для создания модели или прототипа полноценного действующего проекта;
- основные функции и принцип работы микроконтроллера;
- особенности работы с интегрированной средой разработки для программирования контроллеров;
- активные электронные компоненты и способы их подключения;
- принципы программирования датчиков;
- принципы действия простейших механизмов;
- основы мехатроники;
- принципы тайм-менеджмента;
- этапы разработки проектов; правила презентации и продвижения проектного продукта;
- правила создания и представления мультимедийной презентации;

будут уметь:

- организовывать рабочее место;
- соблюдать технику безопасности, технологически правильно обращаться с оборудованием IT-Куба и инструментами при выполнении практико-ориентированных работ, следовать требованиям гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- использовать конструктор Lego Wedo для создания простых механизмов и движущихся моделей;
- уметь составлять самостоятельно блок-схемы простейших линейных алгоритмов и программ и использовать структуру и алгоритмы программного обеспечения RobotC для составления собственных программ;
- находить и устранять причины появления неисправностей в собранных конструкциях и составленных программах
- проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- создавать робототехнические объекты, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- эффективно использовать интегрированную среду разработки;
- разрабатывать программные и технические проекты на основе использования разных технологий программирования и конструирования;
- разрабатывать и собирать программируемые электронные устройства;
- подключать и программировать работу аналоговых и цифровых датчиков с различными микроконтроллерами;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, не

компьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;

- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Личностные и метапредметные результаты (soft компетенции)

Личностные

- готовность к саморазвитию и самостоятельности в создании робототехнических объектов на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие любознательности, внимательности и настойчивости при выполнении заданий практического характера;
- формирование ответственного отношения к учению;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- знание этапов проектной деятельности, владение основными универсальными умениями информационного характера (постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий);
- умение определять способы действий в рамках предложенных условий, осуществлять контроль своей деятельности, объективно оценивать результаты своей работы на основе критериев успешности учебной деятельности, соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- навыки самопрезентации.

Метапредметные

регулятивные

- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические модели и схемы для решения учебных задач;
- умение оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;

познавательные

- умение поставить учебную задачу, выбрать способы и найти информацию для её решения;
- умение работать с информацией, структурировать полученные знания;
- умение анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказывать свои рассуждения;
- умение сформулировать проблему и найти способы её решения;

коммуникативные

- командные компетенции и умение работать в команде;
- умение слушать и слышать собеседника, аргументировать свою точку зрения;
- умение осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- навыки публичного выступления и презентации результатов.

Формы контроля и подведения итогов реализации программы

На занятиях используются: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль осуществляется через наблюдение за деятельностью учащихся, предполагает собеседование с учащимися, в ходе которого определяется наличие у них минимального необходимого уровня входных компетенций: уверенный пользователь ПК, проявляет интерес к прикладному программированию, конструированию, мехатронике, информационным технологиям в целом.

Текущий контроль осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащихся на каждом занятии и фиксации их умений во время работы над практическими заданиями/работами по разделам и решением кейсов. Отмечается активность участия учащихся в мероприятиях, степень самостоятельности при работе над практическими заданиями, самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада (или мини-проекта).

Промежуточная и итоговая аттестация предполагает разработку и реализацию проектов, представление и защиту индивидуальных и групповых проектов, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, участие в профильных конкурсах и мероприятиях.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Количество учебных дней
Первый	144	36	4 часа в неделю: 2 раза в неделю по 2 часа	72

Даты начала и окончания учебного года: с 15 сентября по 25 мая.

Продолжительность каникул – нет.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Основы конструирования и базовые инструкции по сборке LEGO WeDo	4	2	2	Собеседование
	1.1. Вводное занятие	2	1	1	Практические работы, наблюдение.
	1.2. Сборка базовых моделей по схеме	2	1	1	Практические работы, наблюдение.
2.	Конструктор Lego Wedo EV3	12	4	8	Практические работы, наблюдение.
	2.1. Набор конструктора Lego Wedo	2	1	1	
	2.2. Составные части конструктора Lego Wedo	2	1	1	
	2.3. Программное обеспечение Lego Wedo	8	2	6	
3.	Детали Lego Wedo и механизмы	44	10	34	Практические работы, наблюдение, проекты, защита проектов
	3.1. Мотор, датчики расстояния и наклона	6	2	4	
	3.2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	12	2	10	
	3.3. Ременная передача	8	2	6	

	3.4. Червячная передача	8	2	6	Практические работы, наблюдение, проекты, защита проектов
	3.5. Кулачковая и рычажная передача	10	2	8	
4.	Программирование	62	25	37	
	4.1. Устройство персонального компьютера	2	1	1	
	4.2. Алгоритм программирования	20	4	16	
	4.3. Сборка моделей Lego Wedo. 4.3.1. Сборка и программирование моделей живого мира 4.3.2. Сборка и программирование моделей технического труда	40	20	20	
5.	Проектная деятельность	18	3	15	Практические работы, наблюдение, проекты, защита проектов
6.	Аттестация	4	-	4	Презентация, защита проектов, соревнование
	Всего:	144	44	100	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Основы конструирования и базовые инструкции по сборке LEGO WeDo - 4 часа.

Тема 1.1. Вводное занятие – 2 часа.

Общая информация об IT-Кубе, актуальность направления. Представление программы, ожиданий участников, правил работы. Профильные мероприятия, конкурсы, соревнования. Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила работы в объединении и организации рабочего места. Знакомство участников (индивидуальная презентация, знакомство в малых группах, игры и др.). Понятия «робот», «роботизированная система» (Робот – «что такое» или «кто такой»?)

Практическая работа. Экскурсия по IT-Кубу. Собеседование. Установка и настройка ПО, необходимого для занятий. Знакомство с конструктором Lego WeDo.

Тема 1.2. Сборка базовых моделей по схеме – 2 часа.

Робототехника и ее законы. Названия основных деталей: кирпич, балка, пластина, ось, соединительный штифт, колесо и т.д. Способы соединения деталей.

Практическая работа. Сборка модели на свободную тему с использованием деталей набора Lego WeDo.

Раздел 2. Конструктор Lego Wedo EV3 – 12 часов.

Тема 2.1. Набор конструктора Lego Wedo EV – 2 часа.

Детали конструктора.

Практическая работа. Сборка простейшей модели из деталей Lego. Поиск информации в свободных источниках. Конструирование модели по инструкции.

Тема 2.2. Составные части конструктора Lego Wedo EV3 – 2 часа.

Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

Практическая работа. Конструирование модели по инструкции. Проверка работоспособности конструкции.

Тема 2.3. Программное обеспечение Lego Wedo – 8 часов.

Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы. Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран».

Практическая работа. Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать». Блоки программы Lego Wedo. Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния. Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo
Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo.

Раздел 3. Детали Lego Wedo и механизмы – 44 часа.

Тема 3.1. Мотор, датчики расстояния и наклона – 6 часов.

Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практическая работа. Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Тема 3.2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи – 12 часов.

Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практическая работа. Сборка моделей прямой зубчатой передачи, понижающей зубчатой передачи, прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программ для моделей и их запуск. Сборка моделей с коронным зубчатым колесом, с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом, с понижающим и коронным зубчатым колесом, с повышающим коронным колесом. Составление программ для моделей и их запуск.

Тема 3.3. Ременная передача – 8 часов.

Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практическая работа. Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 3.4. Червячная передача – 8 часов.

Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практическая работа. Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 3.5. Кулачковая и рычажная передачи – 10 часов.

Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практическая работа. Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Раздел 4. Программирование – 62 часа.

Тема 4.1. Устройство персонального компьютера – 2 часа.

Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Практическая работа. Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Тема 4.2. Алгоритм программирования – 20 часов.

Знакомство с рабочей платформой для программирования. Понятие «алгоритм». Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом. Применение датчиков.

Практическая работа. Составление алгоритмов. Построение линейных, циклических схем. Сборка моделей с датчиками для программирования по схеме. Программирование с использованием датчиков касания, гироскопа, цвета, ультразвука.

Тема 4.3. Сборка моделей Lego Wedo – 40 часов.

4.3.1. Сборка и программирование моделей живого мира – 20 часов.

Сборка моделей по схеме, использование датчиков касания, цвета, программирование механизма по действиям «вперед, назад», перемещение объектов, захват.

Практическая работа. Сборка моделей «Саррацения», «Пилигрим», «Шимпанзе» по схеме «цикл», «независимое движение», «захват». Программирование данных моделей по схеме «окружность» и др.

4.3.2. Сборка и программирование моделей технического труда – 20 часов.

Сборка моделей по схеме, использование гироскопического датчика, датчиков касания, цвета, программирование механизма на движение объектов по плоскости, использование звуковых сигналов, постановка действий для моделей - «вперед, назад», «прямая линия», «лабиринт», «кривая линия».

Практическая работа. Сборка и программирование моделей «Геликоптер», машина «Автомат», «Кибер бросок» с использованием звуковых сигналов, постановка действий «прямая линия», «лабиринт», «кривая линия» и др.

Раздел 5. Проектная деятельность – 18 часов.

Структура проекта, его этапы. Способы поиска тем для проектов. Знакомство с готовыми проектами учащихся IT-CUBE и в интернет-ресурсах. Правила работы над проектом в команде, правила презентации и защиты проекта. Критерии оценивания проекта.

Практическая работа. Формирование групп. Поиск и обсуждение тем для будущих проектов. Презентация идей. Самостоятельная работа над проектом: планирование работы над проектом, сбор информации по теме проекта, подбор материалов и деталей, сборка модели, выбор схемы программирования, программирование, тестирование модели, внесение поправок. Проект «Слон»: программирование по схеме «прямая линия». Проект «Сумоист»: программирование по схеме «лабиринт». Проект «Танк»: программирование по схеме «окружность» и др. проекты с использованием схем. Выбор проекта.

Раздел 6. Аттестация – 4 часа.

Обобщение изученного материала. Подведение итогов.

Практическая работа. Защита итогового проекта.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Раздел программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Основы конструирования и базовые инструкции по сборке LEGO WeDo	Лекция, презентация, игра, инструктаж	Словесно-наглядный, проблемное изложение,	Презентация, инструкции, подборка профильных мероприятий	Оборудование IT-Куба	Собеседование

Конструктор Lego Wedo EV3	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, проекты	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Презентация, инструкции, подборка профильных мероприятий	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, наблюдение, соревнование
Детали Lego Wedo и механизмы	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Презентация, инструкции, подборка профильных мероприятий	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, соревнование
Программирование	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, проекты	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Презентация, инструкции, подборка профильных мероприятий	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, наблюдение, соревнование
Проектная деятельность	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, проекты	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Банк проектов, подборка профильных мероприятий	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, наблюдение, соревнование
Аттестация	Презентация, демонстрация, обсуждение	Словесно-наглядный, практический, презентация проектов	Презентация, инструкции, подборка профильных мероприятий	Оборудование ИТ-Куба	Презентация, защита проектов

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ

№ п/п	Содержание, виды, формы деятельности	Сроки проведения
Модуль «Воспитываем и познаём»		
1.	Конкурс кроссвордов «Термины в робототехнике».	октябрь
2.	Конкурсно-развлекательная мероприятие «Посвящение в робототехники»	ноябрь
3.	Конкурс «Спасательная операция»	декабрь
4.	Викторина «Дешифровщик роботов»	февраль
5.	Соревнование «Кегельринг»	март
6.	Соревнование «Лабиринт»	май
Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»		
1.	Участие в мероприятии «Инженерные каникулы» в рамках национального проекта «Образование».	октябрь
2.	Участие в большой проектной неделе Центра «Меридиан»	декабрь
3.	Участие в соревнованиях мобильных роботов для начинающих	декабрь
4.	Участие в мероприятии «Инженерные каникулы» в рамках национального проекта «Образование»	январь
5.	Участие в открытых городских соревнованиях мобильных роботов в дисциплинах «Кегельринг. Цветной кегельринг. Биатлон», посвященных международному дню Робототехники	февраль
6.	Участие в мероприятии «Всероссийская неделя высоких технологий и технопредпринимательства» в рамках событий общероссийской образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»	март

7.	Участие в мероприятии «Инженерные каникулы» в рамках национального проекта «Образование»	март
8.	Участие в открытых городских соревнованиях мобильных роботов «Шорт-трек. Траектория. Сортировщик»	апрель
9.	Участие в открытой городской выставке по инженерно-техническому творчеству, посвящённой Дню радио	май
10.	Участие в мероприятии «Инженерные каникулы» в рамках национального проекта «Образование»	июнь
Модуль «Профорентация»		
1.	Беседа «Робототехник – моя будущая профессия»	октябрь
2.	Презентация «Робот не игрушка». (Пять профессий будущего для любителей робототехники)	декабрь
3.	Мини исследование на тему: «Плюсы и минусы роботизации профессии»	февраль
4.	Интеллектуальная игра «Удивительный мир робототехники»	апрель
5.	Просмотр и обсуждение видеофильма «Профессии Будущего: Робототехника и Машиностроение»	март
Модуль «Воспитываем вместе»		
1.	«Дни открытых дверей» в Центре цифрового образования «IT-CUBE»	ежемесячно
2.	Родительское собрание совместно с детьми «День интеллектики – лаборатория робототехники»	октябрь
3.	Открытое занятие «Программируем вместе с родителями»	декабрь
4.	Родительское собрание «Часто задаваемые вопросы по робототехнике»	февраль
5.	Итоговое родительское собрание «Наши достижения». Привлечение родителей в подготовке к соревнованию «Лабиринт»	май
Модуль РДШ		
1.	Знакомство с сайтом РДШ. Обзор мероприятий на новый учебный год	сентябрь
2.	Участие в акции РДШ «День космонавтики»	апрель
3.	Участие в акции РДШ «День Победы»	май

МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Условия реализации программы: учебный кабинет, оснащенный оборудованием (стандарт).

Перечень необходимого оборудования и расходных материалов (количество единиц оборудования и материалов указано из расчета на 12 человек):

- компьютеры и ноутбуки, на которых установлено соответствующее программное обеспечение: на каждого учащегося и преподавателя - 12 шт. или 1 шт. на малую группу (должны быть подключены к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет);
- презентационное оборудование – 2 шт.;
- интерактивная панель – 1 шт.

Для каждого учащегося необходимо место для сборки конструкций, а также:

- операционная система Windows 7,8,10 / MacOS;
- программное обеспечение «Lego Mindstorms Education EV3» для Перворобота EV3 (с записью данных);
- технологические карты 2009686 и 2009687 к набору Lego Mindstorms n «Технология и физика»;
- технологические карты 2009641 «Пневматика»;
- набор 9686 «Технология и физика»;

- набор 9641 «Пневматика»;
- набор 45544 «Lego Mindstorms EV3: Базовый набор»;
- набор 45560 «Lego Mindstorms EV3: Ресурсный набор»

Кроме этого, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, скотч, цветную изоленту, линейки, канцелярский клей и тому подобное – это может пригодиться учащимся для оформления творческих проектов.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов, Д. Г. Технология. Робототехника: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
3. Первые механизмы. Книга для учителя – Институт новых технологий. – 81 с.
4. Пневматика. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 73 с.
5. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 RM. – Институт новых технологий. – 220 с.
6. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 RM. – Институт новых технологий. – 152 с.
7. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и их родителей / С.А. Филиппов. – СПб: Наука, 2013. – 319 с.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Педагог, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

При реализации программы наставнику рекомендовано пройти обучение в Академии Министерства просвещения РФ в рамках национального проекта «Образование».