

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от «15» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель СП «Отдел по проектному
управлению и внешним коммуникациям»



Штраух Н.А.

Приказ № 296 «25» июня 2025 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Юный Робототехник - 3»

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Срок освоения программы: 1 год (72 часа)

Возрастная категория обучающихся: 8- 10 лет

Автор-составитель:
педагоги дополнительного образования

Челябинск
2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ:.....	3
1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.2 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ	
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	Ошибка!
Закладка не определена.	
2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.6 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ	Ошибка! Закладка не определена.
2.7 ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЛИТЕРАТУРА	Ошибка! Закладка не определена.
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	22

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ:

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Предстоит вырастить целые поколения профессионалов, которые смогут в полной мере раскрыть и использовать потенциал технологий искусственного интеллекта»

Владимир Путин, Президент РФ

Жизнь современного поколения людей немыслима без роботизированных устройств и систем, которые охватывают все больше направлений деятельности человека и применяются не только в производственной сфере, но и в быту. «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации» включает робототехнику в перечень приоритетных направлений развития. На повестку дня выносятся разработка технологий искусственного интеллекта. Эти технологии будут придавать мощный импульс развитию робототехнических систем с интеллектуальной начинкой и кардинально изменят окружающий мир уже в обозримом будущем.

Ключевая роль в решении заявленных целей отводится системе образования, которая занимается не только профессиональной подготовкой соответствующих кадров, но и решает более широкие задачи ориентировки подрастающего поколения в современном цифровом мире, его адаптации и подготовки к жизни в новых постоянно меняющихся условиях.

Как следствие, робототехника, программирование, и связанные с ними области знаний, сегодня на доступном уровне изучаются с детьми разных возрастов. В том числе, идет внедрение робототехники в практику работы с детьми дошкольного возраста, что определяется не только общим вектором развития государства и общества, запросами современных родителей, но и широким распространением инженерно-технических конструкторов с большим дидактическим потенциалом.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа относится к программам технической направленности.

Данная программа разработана на основе следующих **нормативных документов:**

Федерального Закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (редакция подготовлена на основе изменений, внесенных Федеральным законом от 11.06.2021 № 170-ФЗ);

Распоряжение Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 – 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

Указ Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. № 143);

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»

Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО Дополнительное профессиональное образование «Открытое образование»;

Закона Челябинской области от 29.08.2013 года № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (с изменениями на 02.11.2021г.);

Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Направленность (профиль) программы – техническая.

Уровень освоения программы – стартовый, базовый и продвинутый.

Актуальность настоящей программы (далее - Программы) обусловлена запросами родителей и государства на соответствие содержания образования ключевым тенденциям развития общества, на использование интеллектуальных ресурсов в образовательном процессе, в том числе технических игр и игрушек, отражающих современный мир и его движение в завтрашний день.

В научных исследованиях отмечается, что процесс внедрения робототехники на уровне дошкольного образования идет «тяжело, медленно и неравномерно по регионам» [2]. Одна из главных причин этого - недостаточная научная и методическая разработка проблем раннего знакомства детей со сложными техническими системами [1]. С одной стороны, электронно-механические игрушки, мобильные устройства и разнообразные робототехнические системы окружают детей, начиная с раннего возраста. С другой стороны, педагогическое руководство процессом ознакомления с этими явлениями выстроено недостаточно, как в теоретическом, так и в практическом плане. Программа призвана восполнить этот пробел, обеспечив педагогов учебно-методическим инструментарием для работы с дошкольниками по направлению конструирование и робототехника.

Педагогическая целесообразность. Программа состоит в системном выстраивании образовательного курса, который объединяет современные подходы к обучению детей робототехнике (включая подходы, рекомендуемые разработчиками электронных и роботизированных конструкторов) и традиции отечественной дидактики, опирающейся на изученные закономерности развития детей дошкольного возраста.

Отличительная особенность. Программа построена по модульному принципу и охватывает пять предметных областей – модулей (конструирование, механика, электромеханика, программирование и робототехника), где каждый предшествующий модуль предваряет освоение последующего, и все они связаны между собой логикой системного выстраивания учебных задач в соответствии с принципами дидактики. В то же время любой модуль носит законченный характер и может рассматриваться как отдельный образовательный курс.

Адресат программы.

Рекомендуемый возраст начала обучения – 8 - 10 лет.

Рекомендуемая наполняемость групп 12 человек.

Объем и сроки реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов на весь период обучения составляет 72 учебных часа.

Рекомендуемая периодичность учебных занятий 1 раз в неделю по 2 учебных часа.

Принципы, формы и методы обучения.

Программа опирается на общепринятые принципы дидактики: научности обучения и его связи с жизнью; направленности обучения на решение задач воспитания, образования и общего развития; доступности, последовательности и систематичности в обучении; наглядности обучения и активности детей в обучении; сочетания разных форм, средств и методов обучения; природосообразности и создания благоприятных условий для обучения.

С учетом психофизиологических особенностей детей дошкольного возраста образовательные занятия рекомендуется проводить с использованием разных форм организации детской деятельности:

- дидактическая игра;
- непосредственно образовательная деятельность;

- ролевая игра с конструкциями, собранными детьми.

Разнообразие форм организации детской деятельности позволит проводить двухчасовые (в академических часах) занятия, не выходя за пределы временных ограничений к непосредственно образовательной деятельности, установленных в «Санитарно-эпидемиологических требованиях к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» (СанПиН 2.4.1.3049-13) и в

«Санитарно-эпидемиологических требованиях к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПиН 2.4.4.3172-14).

Поддержка разнообразия форм организации детской деятельности осуществляется через определяемую Программой структуру занятий, которая

включает:

- начало занятия (организационный момент, игровые мотивирующие ситуации);
- вводная часть (дидактическая игра или игровое экспериментирование, демонстрации);
- основная часть (теория - объяснения способов действий педагогом и практика – самостоятельная сборка детьми конструкций);
- завершение занятия (ролевая игра с постройками, включающая элементы испытаний (проверки) конструкций, собранных детьми, и подведение итогов занятия).

1.2 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ «Юный Робототехник - 3»

Описание программы «Юный Робототехник - 3» на 2025 – 2026 уч. год

Название программы	«Юный Робототехник – 3»
Возраст обучающихся	8-10 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа
Количество занятий в неделю	1 занятие в неделю по 2 часа
Цель, задачи	<u>Цель программы</u> – Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. <u>Задачи программы:</u> <u>Обучающие задачи:</u> 1. формировать знания, учащихся об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, технологиях искусственного интеллекта, компьютерных технологиях; 2. способствовать изучению принципов работы робототехнических элементов, состояния и перспективы робототехники в настоящее время; 3. развивать «hard» и «soft» компетенции, формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;

	4. способствовать овладению технической терминологией, повышению технической грамотности; 5. формировать умение пользоваться технической литературой; способствовать формированию целостной научной картины мира; 6. познакомить с основами программирования; обучать приемам и технологиям разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления. <u>Развивающие задачи:</u> 1. формировать интерес к техническим знаниям; развивать у учащихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление; 2. формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску; 3. развивать пространственное мышление учащихся, волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию; 4. развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения; 5. стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности. <u>Воспитательные задачи:</u> 1. воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию; 2. формировать организаторские и лидерские качества, прививать навыки командной работы; 3. воспитывать трудолюбие, уважение к труду; 4. способствовать формированию чувства коллективизма и взаимопомощи; 5. воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.
Краткое описание программы	Актуальность программы определяется ее местом в условиях успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития. Ее ключевое условие - внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует: • созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального

	самоопределения; - удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством; - формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.	
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Начальный уровень освоения программы	
Результат освоения программы	<u>Ожидаемые предметные результаты:</u> К концу обучения учащиеся должны:	
	Знать	Уметь
	простейшие основы механики	Соблюдать технику безопасности
	правила безопасной работы;	Разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов робототехнических элементов
	компьютерную среду программирования и моделирования LEGO SPIKE Prime;	Разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами
	виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;	Разбивать задачи на подзадачи
	технологическую последовательность изготовления конструкций	Работать в команде
	Основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами	Проводить мозговой штурм
	Основы языка программирования, в том числе и графические языки программирования: синтаксис, принцип объектно-ориентированного программирования, базовые библиотеки, библиотека работы с внешними и периферийными устройствами, библиотека работы с различным дополнительным оборудованием	Применять логическое и аналитическое мышление при решении задач
	<u>Ожидаемые метапредметные и личностные результаты:</u>	
	Результ	Характеристика

	тат		
	Регуля тивные умения	Проявлять любознательность и интерес к техническому творчеству. Понимать цель, задачи, замысел своей деятельности. Уметь составлять устный план своей деятельности. Уметь правильно подбирать материалы и инструменты для конструирования. Оценивать свои действия и творческий продукт.	
	Комму никативные навыки	Уметь слушать другого человека, вступать в диалог. Уметь объяснить свой творческий замысел. Уметь сотрудничать, работать в коллективе, взаимодействовать с товарищами, внимательно и уважительно относиться к людям.	
	Личнос тные результаты	Проявлять интерес к творческой технической деятельности. Проявлять творческий подход к отбору инструментов и материалов для конструирования. Иметь представление о нравственных и моральных нормах, уметь выполнять правила совместной работы. Уметь сотрудничать со взрослыми и сверстниками, не создавать конфликтов, проявлять доброжелательность. Проявлять бережное отношение к материалам и инструментам, понимать их ценность.	
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Соревнования Икар-старт, внутренние соревнования учреждения		
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Конструктор SPIKE Prime		
Преимущества данной программы (отличия от других курсов)	Обучение по данной программе способствует развитию технических навыков детей, создает условия для реализации личностных потребностей и жизненных планов ребенка. Проектная деятельность с использованием современного оборудования, которая широко применяется в образовательном процессе, позволит осуществить творческие замыслы детей. Программой предусмотрена передача сложного технического материала в простой доступной форме с учетом возрастных и личностных особенностей учащихся.		

1.3 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Целью программы является формирование у детей на доступном для дошкольного возраста уровне инженерно-технических представлений об окружающем рукотворном мире и создание условий для развития их творческого потенциала.

Задачи программы:

Образовательные (предметные):

1. научить видеть образ, соотносить его с формами и деталями конструктора;
2. научить создавать простейшие конструкции;
3. научить свободно ориентироваться в пространственных категориях, в составляющих простых и сложных механизмов;
4. научить свободно ориентироваться в электронных устройствах;
5. сформировать представление о базовых физических величинах и явлениях;
6. научить свободно, ориентироваться в соединительных конструкциях;
7. научить создавать конструкции по инструкции и по замыслу;
8. научить конструировать и создавать алгоритм модели и управлять ими.

Развивающие и воспитательные задачи являются неотъемлемой частью образовательного процесса, организованного в рамках настоящей Программы.

Занятия конструированием и робототехникой в принципе имеют развивающий характер, а при их системной организации, предусмотренной настоящей Программой, способны стать одним из ведущих средств умственного развития ребенка и его творческого потенциала.

Метапредметные (развивающие):

1. стимулировать интерес к познанию окружающего мира: знакомить обучающихся с животным миром, природой, бытовыми вещами и т.д.
2. развивать чувство формы, объема, длины, ширины, высоты, глубины, категорию цвета;
3. совершенствовать ориентацию в пространстве;
4. развивать основные психические процессы (наглядно-действенное и наглядно-образное мышление, речь, внимание, память, воображение);
5. развить навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
6. развить творческий подход, креативное мышление и пространственное воображение.

Решение воспитательных задач в рамках Программы предусматривается целым рядом педагогических приемов, предлагаемых к реализации (таблица 1).

Личностные (воспитательные) задачи и приемы их решения

Таблица 2

№ п/п	Воспитательные задачи	Приемы, направленные на их решение
1	Учить детей работе в команде, умению договариваться,	Коллективные задания. Ролевые игры.
2	выслушивать и уважать чужую точку зрения. Развитие эмоционального интеллекта, умения сопереживать, сочувствовать.	Побуждение к оказанию помощи и поддержке сказочных героев, сверстников и взрослых через игровые сюжеты и мотивацию конструктивной деятельности.
3	Поддержка инициативности, самостоятельности, творческих	Конструирование по замыслу. Испытания построек и самостоятельный

	проявлений детей.	поиск конструктивных решений. Оценка и поощрение детских работ.
--	-------------------	---

1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
Раздел 1. Введение		2	1	1	
1.	Введение в образовательную программу. Основы техники безопасности. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение.	2	1	1	беседа
Раздел 2. Основы конструирования и программирования SPIKE Prime		36	11	25	
Тема 2: Знакомство с конструктором SPIKE Prime		6	2	4	
2.1	Названия и принципы крепления деталей.	2	1	1	беседа
2.2	Подключение хаба (контроллера робота) с аккумулятором к компьютеру Кнопки управления хаба.	2	1	1	опрос
2.3	Дополнительные функции (гироскоп, акселерометр) контроллера. Порты подключения хаба.	2	–	2	
Тема 3: Обзор блоков программирования SPIKE Prime		18	4	14	
3.1	Общий обзор программного обеспечение SPIKE Prime	2	0,5	1,5	опрос
3.2	Управление большим мотором. Движение вперед-назад. Загрузка программ в контроллер.	2	0,5	1,5	беседа
3.3	Средний мотор. Самостоятельное написание программы	2	-	2	Фронтальный опрос
3.4	Блок действие. Управление двумя средними моторами. (сборка блохи)	2	0,5	1,5	контроль
3.5	Блок рулевое управление Сборка 2-х колесного робота	2	0,5	1,5	беседа
3.6	«Кто быстрее». Самый быстрый жук.	2	0,5	1,5	беседа
3.7	Конструирование и программирование захвата	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос
3.8	Воспроизведение звука.	2	0,5	1,5	опрос

3.9	Работа с датчиком цвета, сборка домашнего питомца	2	0,5	1,5	Контроль преподавателя
Тема 4. Использование датчиков		12	5	7	
4.1	Датчик света, сборка парома	2	1	1	беседа
4.2	«Такси, такси». Сборка колесного робота Такси, движение робота на заданный угол поворота	2	1	1	Фронтальный опрос
4.3	«Полёт на вертолётё». Сборка вертолета, использование звукового сигнала в моделях.	2	1	1	
4.4	«Путешествие на лодке». Сборка и программирование модели лодки из конструктора.	2	1	1	беседа
4.5	«Канатная дорога». Сборка канатной дороги, работа в группах	2	1	1	беседа
4.6	Проверочная работа	2	-	2	контроль
Раздел 3: Блок-схемы алгоритмов		6	2	4	
5.1	«Путешествие на автобусе». Конструирование сложного робота (автобус). Программирование по алгоритмы блок-схемы	2	1	1	беседа
5.2	Программирование по блок-схеме с одним датчиком и одним мотором	2	1	1	опрос
5.3	Конструирование по замыслу, работа в группах, создание и программирование устройства для передвижения по городу	2	-	2	Фронтальный опрос
Раздел 4: Игры роботов		16	7	9	
6.1	Мини-гольф	2	1	1	беседа
6.2	Игра в боулинг	2	1	1	беседа
6.3	Хоккейный поединок	2	1	1	опрос
6.4	Приключения в лабиринте	2	1	1	Фронтальный опрос
6.5	Детский пинбол	2	1	1	контроль
6.6	Школьный карнавал	2	1	1	беседа
6.7	Детская площадка	2	1	1	опрос
6.8	Проверочная работа	2	-	2	Контроль преподавателя
Раздел 5: Соревновательная робототехника		12	5	7	
7.1	Сборка базового робота Работа с датчиком касания, решение соревновательных задач	2	1	1	беседа
7.2	Сборка базового робота. Разбор соревновательной задачи «Гонки по треку»	2	1	1	беседа
7.3	Сборка робота с ультразвуковым датчиком. Соревновательная задача: «Движение квадратом».	2	1	1	опрос
7.4	Робот-жук. Движение робота по лабиринту.	2	-	2	Фронтальный опрос
7.5	Следование по линии. Работа с	2	1	1	опрос

	датчиком света. (Регламент большое путешествие)				
7.6	Итоговая аттестация Подведение итогов. Заключительное занятие	2	1	1	Контроль преподаватель
	Итого:	72	26	46	

1.4. Содержание программы

Раздел 1: Введение

Тема 1: Введение в образовательную программу

Теория: История развития робототехники. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека. Роль робототехники в современном мире. Показ действующей модели робота и его программ. Техника безопасности.

Практика: Игры на командообразование.

Раздел 2: Основы конструирования и программирования SPIKE Prime

Тема 2: Знакомство с конструктором SPIKE Prime

Тема 2.1 Названия и принципы крепления деталей. Подключение хаба (контроллера робота) с аккумулятором к компьютеру

Теория: Знакомство с конструктором. История *LEGO*. Изучение названия деталей. Знакомство с понятие «Хаб», контроллер. Виды соединения хаба с компьютером.

Практика: Строительство высокой башни. Подключение. Написание первой программы.

Тема 2.2 Дополнительные функции (гироскоп, акселерометр) контроллера.

Теория: Понятие гироскоп, акселерометр. Моторы имеют встроенный датчик угла поворота (энкодер), отметку «0» на корпусе и риску на маховике. Встроенный в Хаб (программируемый блок) 6-осевой гироскопический датчик (Six-Axis Gyro Sensor). Даже без подключенных внешних датчиков Хаб мониторит данные гироскопа и акселерометра, определяет наклоны, свободное падение и встряхивание устройства, режим наклона по трем осям в пространстве.

Практика: Преимущество конструктора, сравнение SPIKE Prime и EV3. Тестирование моделей.

Тема 3: Обзор блоков программирования SPIKE Prime

Тема 3.1. Общий обзор программного обеспечение SPIKE Prime

Теория: Общий обзор программного обеспечение SPIKE Prime. Популярная среда Scratch интегрирована в фирменное приложение SPIKE. Этот режим программирования имеет более широкие возможности. В хаб встроен гироскоп, который умеет определять его положение в пространстве: ориентацию, наклон, крен, определение грани сверху, состояние падения хаба и т. д. Встроенная память позволяет загружать и хранить до 20 программ. Номер программы отображается на пиксельном экране 5x5, куда также выводятся пользовательские изображения и статус работы хаба.

Практика: Работа с программным обеспечением.

Тема 3.2. Управление большим мотором. Движение вперед-назад. Загрузка программ в контроллер.

Теория: Понятие «большой мотор», устройство. В комплекте идут 2 средних и 1 большой двигатель. На сервоприводы нанесены риски обозначающие нулевое положение мотора, а в программе есть команда "выставить угол поворота на 0".

Практика: Написание программы под руководством педагога.

Тема 3.3 Средний мотор. Самостоятельное написание программы

Теория: Понятие «большой мотор», устройство. Большой мотор LEGO Education SPIKE Prime арт. 45602 способен выполнять функции как мотора, так и датчика. Благодаря встроенному 'энкодеру, мотор может определять скорость и положение модели. Мотор также способен "ощущать" прямое воздействие пользователя, если он вращается вручную. Ключевые функции

- Датчик скорости (измеряет процент скорости от максимально возможной скорости вращения)
- Относительное положение в градусах
- Абсолютное положение в градусах (-/+ 180 градусов)
- Соединительные отверстия с разных сторон; вращающийся диск с осевым соединением

Практика: Самостоятельное написание программы.

Тема 3.4 Блок действие. Управление двумя средними моторами. (сборка блохи)

Теория: Блок действие. Хаб имеет 6 встроенных портов (A-F). • Любой порт может быть использован для любого мотора или датчика (автоматическое определение).

Практика: Управление двумя средними моторами. (сборка по инструкции)

Тема 3.5 Блок рулевое управление. Сборка 2-х колесного робота

Теория: Блок рулевое управление. Моторы – Управление моторами Движение – Управление двумя моторами одновременно с синхронизацией.

Практика: Сборка 2-х колесного робота по инструкции

Тема 3.6 «Кто быстрее». Самый быстрый жук.

Теория: Разбор инструкции, увеличение скорости. Моторы подключаются напрямую к хабу и имеют датчики вращения с точностью до 1 градуса. Эта возможность предусмотрена для синхронизации работы моторов, чтобы они могли двигаться одновременно с постоянной скоростью. Кроме этого, датчик можно использовать и для измерения скорости и расстояния движения модели

Практика: Сборка робота. Мини соревнования в группе.

Тема 3.7. Конструирование и программирование захвата

Теория: Схема сборки захвата. Виды захватов. Работа в парах. При сборке один учащийся несет ответственность за поиск необходимых кубиков, а другой — за их сборку. Это также может относиться к специализации работы.

Практика: Сборка и программирование захвата

Тема 3.8 Воспроизведение звука.

Теория: Звуки, музыкальное сопровождение робота. Блоки Звуков находятся на двух Палитрах Блоков. Блоки Музыки добавляем к Вашей Палитре Блоков, используя Расширения. Где можно играть ноты, изменять инструменты и даже создать свои звуки.

Практика: Самостоятельное программирование робота.

Тема 3.9. Работа с датчиком цвета, сборка домашнего питомца

Теория: Понятие «Датчик цвета», принцип работы. Датчик может обнаружить 8 цветов и отсутствие цвета. Оптимальное расстояние считывания в соответствии со спецификациями: 16 мм (в зависимости от размера объекта, цвета и поверхности). Датчик способен обнаруживать цвет, улавливать отраженный свет, измерять уровень освещенности. Его также можно использовать в качестве источника света.

Практика: Сборка домашнего питомца, программирование робота.

Тема 4. Использование датчиков

Тема 4.1. Датчик света, сборка парома

Теория: Понятие «Датчик цвета», принцип работы. Датчик цвета на ППП установлен на расстоянии около 8 мм от поверхности, но оптимальное расстояние для установки датчика в соответствии со спецификациями составляет 16 мм. Два режима, в которых мы можем запрограммировать датчик цвета: Цветовой режим и Режим отраженного света. В этом уроке рассмотрим цветовой режим.

Практика: Сборка парома, программирование робота

Тема 4.2. Сборка колесного робота «Такси», движение робота на заданный угол поворота.

Теория: Программирование робота, поворот на заданный угол. Если вводить отрицательные значения для скорости или расстояния, то робот переместится назад. Если Вы введете два отрицательных значения (например, скорость и расстояние или расстояние и направление), робот переместится вперед.

Практика: Сборка колесного робота «Такси» по инструкции.

Тема 4.3. Сборка вертолета, использование звукового сигнала в моделях.

Теория: Использование звукового сигнала в моделях, разбор программы. Блоки Звуков могут быть добавлены к проектам для развлечения, но также и для отладки задач – например, они могут использоваться, чтобы указать, когда часть кода закончилась. Примечание: Только звуковой

сигнал включения на самом деле играет на Хабе. Другие звуки играют на устройстве (ноутбук/планшет, и т.д.)

Практика: Сборка вертолета по инструкции.

Тема 4.4. Сборка и программирование модели лодки из конструктора.

Теория: Программирование модели лодки, разбор программы. Возможно дополнить модель, сделать запись своих звуков двумя способами: или через «Запись» или «Add sound».

Практика: Сборка по инструкции

Тема 4.5. Сборка канатной дороги, работа в группах

Теория: Разбор инструкции, игра на командообразование, распределение на группы.

В палитре Движение есть еще 4 блока.

- Блоки начала движения включают Ваши моторы с заданной скоростью.
- У этих блоков нет продолжительности / расстояния. После включения моторов программа немедленно переходит к следующему блоку.
- Мотор продолжит работать, пока не будет остановлен или будет управляться другим блоком.
- Остановка движения остановит Ваши Моторы, независимо от того каким блоком они управлялись.

Практика: Сборка канатной дороги, самостоятельное написание программы.

Тема 4.6 Проверочная работа

Практика: Тестирование, выполнение практического задания-индивидуально.

Раздел 3: Блок-схемы алгоритмов

Тема 5.1. Конструирование сложного робота (автобус). Программирование по алгоритмы блок-схемы

Теория: Понятие блок-схемы, условные обозначения, примеры. Блоки начала движения и остановки выполняются немедленно и используются с другими блоками. Распространенным способом их использования - совместно с Блоками Ожидания. Блоки Ожидания позволяют выполнять программу пока некоторое событие не будет выполнено. Мы будем использовать Блок Ожидания в секундах. Блок-схема — это схематичное представление процесса, системы или компьютерного алгоритма. Для построения блок-схем применяются прямоугольники, овалы, ромбы и некоторые другие фигуры (для обозначения конкретных операций), а также соединительные стрелки, которые указывают последовательность шагов или направление процесса.

Практика: Конструирование сложного робота (автобус). Программирование по алгоритму.

Тема 5.2. Программирование по блок-схеме с одним датчиком и одним мотором

Теория: Разбор блок-схемы. Прямоугольник- символ, также известный под названием «Действие», используется для обозначения процесса, действия или функции. Это самый распространенный символ в блок-схемах. Овал- блок, располагается слово «Начало» или «Конец». Ромб- Символизирует вопрос, на который требуется ответ (как правило, «да/нет» или «истина/ложь»). На этом этапе блок-схема разветвляется в разных направлениях в зависимости от выбранного ответа и последующих блоков

Практика: Конструирование по замыслу, самостоятельное программирование по алгоритму.

Тема 5.3. Конструирование по замыслу, работа в группах, создание и программирование устройства для передвижения по городу

Теория: Создание и программирование устройства для передвижения по городу.

Практика: Конструирование по замыслу, работа в группах.

Раздел 4: Игры роботов

Тема 6.1. Мини-гольф

Теория: Разбор положения. Обсуждение правил игры, работа в парах.

Практика: Сборка игры и программирование в командах.

Тема 6.2 Игра в боулинг

Теория: Обсуждение правил. Разбор положения

Практика: Сборка игры и программирование в командах.

Тема 6.3 Хоккейный поединок

Теория: Разбор положения. Игра командами, по 6 человек.

Практика: Сборка игры и программирование в командах.

Тема 6.4. Приключения в лабиринте

Теория: Сборка робота с ультразвуковым датчиком. Датчик позволяет измерять расстояние до объекта или поверхности с помощью ультразвуковой технологии.

У датчика есть четыре светодиодных элемента, расположенных вокруг «глаз» датчика которые можно включать по отдельности. Измерение расстояния от 50 до 2000 мм. Быстрое измерение расстояния от 50 до 300 мм

Практика: Программирование по блок-схеме

Тема 6.5. Детский пинбол.

Теория: Разбор положения. Работа с датчиком расстояния. Блок –схема с условием.

Практика: Программирование по блок-схеме

Тема 6.6 Школьный карнавал

Теория: Моделирование ситуации, распределение ролей. Метод фокальных выборов.

Практика: Сборка и программирование по замыслу

Тема 6.7 Детская площадка

Теория: Обзор существующих малых форм детских площадок. Простейшие механизмы: наклонная плоскость, рычаг. Примеры из повседневной жизни.

Практика: Сборка и программирование по замыслу

Тема 6.8 Проверочная работа

Практика: Выполнение практического задания

Раздел 5: Соревновательная робототехника

Тема 7.1 Сборка базового робота. Работа с датчиком касания, решение соревновательных задач.

Теория: Разбор блок-схемы. Разбор регламента на подзадачи. Составление блок-схемы под руководством педагога.

Практика: Сборка базового робота, решение соревновательной задачи самостоятельно.

Тема 7.2. Сборка базового робота. Разбор соревновательной задачи «Гонки по треку»

Теория: Положение. Блок-схема с датчиком света. Разбор соревновательной задачи «Гонки по треку». Когда датчик видит черный цвет, робот поворачивает налево. Когда датчик видит белый цвет, робот поворачивает направо. Если Вы указали при слежении за линией, чтобы следить за правой стороной линии, робот должен начинать справа от линии.

Практика: Сборка и программирование базового робота

Тема 7.3. Сборка робота с ультразвуковым датчиком. Соревновательная задача: «Движение квадратом».

Теория: Положение. Блок-схема с ультразвуковым датчиком. Разбор блок-схемы, совместное написание программы.

Практика: Сборка и программирование робота для решения соревновательной задачи.

Тема 7.4. Робот-жук. Движение робота по лабиринту.

Теория: Положение. Блок-схема с ультразвуковым датчиком. Самостоятельное написание программы.

Практика: Сборка и программирование базового робота

Тема 7.5. Следование по линии. Работа с датчиком света. (Регламент большое путешествие)

Теория: Положение. Блок-схема. В режиме чтения отраженного света датчика цвета показывает, насколько «темная» измеренная область. Откалиброванные значения должны колебаться от 100 (на только белом) к 0 (на только черном). Понятие «ошибка». Вычислите ошибку = Расстояние от линии = (Значение датчика цвета - Целевое значение)

Практика: Следование по линии. Работа с датчиком света. (Регламент большое путешествие)

Тема 7.6. Итоговая аттестация Подведение итогов. Заключительное занятие

Практика: Выполнение практического задания. Тестирование. Обсуждение, подведение итог

1.5.Планируемые результаты.

Личностными результатами изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ:

2.1. Условия реализации программы

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Планета роботов SPIKE Prime» в процессе обучения используются следующие дидактические принципы:

Принцип связи обучения с практикой – учебный процесс необходимо строить таким образом, чтобы дети знали, как применить и использовали полученные теоретические знания в решении практических задач (причем, не только в процессе обучения, но и в реальной жизни), а также умели анализировать и преобразовывать окружающую действительность, вырабатывая собственные взгляды.

Принцип систематичности и последовательности – содержание обучения необходимо строить в определенной логике (порядке, системе).

Принцип доступности – содержание и изучение программного материала не должно вызывать у ребят интеллектуальных, моральных, физических перегрузок. Принцип наглядности – в ходе обучения нужно максимально «включать» все органы чувств ребенка, вовлекать их в восприятие и переработку полученной информации (т.е. при обучении недостаточно только рассказать детям о предмете (изделии), а следует дать возможность наблюдать, измерять, трогать, проводить опыты, использовать полученные знания и умения в практической деятельности).

Принцип сознательности и активности – результатов обучения можно достичь только тогда, когда дети понимают последовательность работы, имеют возможность самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность, умеют ставить проблемы и искать пути их решения. Добиться активности и сознательности детей в процессе учения можно, если:

- при определении содержания программного материала учтены актуальные интересы и потребности детей;
- учащиеся регулярно включаются в решение проблемных ситуаций, в процесс поиска и выполнения практических задач;
- максимально активизирован процесс обучения (используются игровые формы работы, интерактивные методы).

Принцип прочности – полученные детьми знания постоянно применяются в практической работе. Прочности знаний можно достичь, если:

- в процессе обучения ребенок проявлял познавательную активность;

- проводились в необходимом количестве и последовательности специально подобранные упражнения на повторение изученного материала;
- систематически проводится контроль (проверка и оценка) результатов труда.

Принцип воспитывающего обучения – в процессе обучения по программе педагог должен давать учащимся не только знания, но и формировать их личность. Воспитательная направленность программы способствует формированию патриотических чувств, интереса к творчеству, культуры труда, бережного отношению к материальным ценностям.

Методы обучения представляют собой способ организации совместной деятельности педагога и учащихся, направленной на решение поставленных задач.

Для эффективной работы применяются следующие методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до учащихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий учащимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед учащимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.
- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы,
- создание творческих работ для выставки (соревнований, конкурса).

Многообразие форм содействует более гибкому педагогическому процессу, что позволяет разнообразить обучение, сделать его более интересным.

2.2. Формы аттестации обучающихся

Для отслеживания предметных результатов обучения по программе используются различные виды контроля.

1. Текущий контроль – определение степени усвоения учащимися учебного материала, повышение ответственности и их заинтересованности в обучении, определение степени готовности учащихся к восприятию нового материала. Проводится в ходе педагогического наблюдения, опроса, самостоятельной работы, практической работы. Текущий контроль осуществляется на учебных занятиях после изучения темы.

2. Промежуточный контроль – определение результатов обучения. Определение уровня знаний, умений и навыков за полугодие и учебный год, уровня развития творческих способностей детей. Промежуточный контроль проводится по окончании изучения темы или раздела в форме представления проектов учащихся.

3. Итоговый контроль осуществляется в конце курса обучения по программе, проводится в форме теста, самостоятельной работы и соревнований.

Критерии оценивания предметных результатов учащихся

Низкий уровень.

Учащийся проявляет интерес и желание к деятельности, но не соотносит воспринятое с личным опытом. При активном побуждении взрослого может владеть определёнными знаниями, умениями и навыками, но пользуется ими недостаточно осознанно и самостоятельно. Не проявляет творчество и желание.

Средний уровень.

Учащийся проявляет интерес и потребность в изготовлении различных видов роботов. Видит характерные признаки их подобия и отличия. Может совместно с педагогом выполнить ту или иную работу. Проявляет инициативу и творчество. Использует в собственной деятельности знания, умения и навыки при работе с различными инструментами для создания выразительного образа.

Высокий уровень.

Учащийся обнаруживает постоянный и устойчивый интерес, потребность общаться с педагогом, испытывает удовольствие и радость от предстоящей работы. Видит и понимает, как уже имеющиеся разнообразные знания, умения, навыки, может применять для изготовления той или иной работы. Знает назначения различных инструментов и правила техники безопасности при работе с ним. Владеет ими. Проявляет инициативу и творчество в решении определённых задач, оказывает помощь сверстникам. Адекватно оценивает свои способности и возможности.

Для отслеживания метапредметных и личностных достижений учащихся используются различные способы и формы выявления результатов: педагогическое наблюдение, анализ результатов участия детей в проектной и творческой деятельности. Участие детей в соревновательной деятельности имеет большое воспитательное значение. Соревнование – это творческий процесс, который необходим каждому ребёнку. Детям необходимо видеть свои работы в действии, чтобы оценить себя самого, приобрести уверенность для продвижения вперёд. Результативность и практическая значимость определяется перечнем знаний, умений навыков, формируемых у учащихся по данной программе, уровнем и качеством изготовления работ.

2.3. Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика;

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 12 обучающихся.

Lego- SPIKE Prime

Базовый набор SPIKE Prime	7	шт.
Программное обеспечение Lego SPIKE Prime		
Дополнительный кабель 20 см	10	шт.
Дополнительный кабель 50 см	10	шт.
Bluetooth		
Зарядное устройство постоянного тока 10В	6	шт.
Набор соединительных кабелей	6	шт.

Дополнительное оборудование и инструменты

Набор полей lego для соревнований		
Коробка для хранения деталей	5	шт.
Компьютеры/ноутбуки	6-7	шт.
Стол	7	шт.
Проектор		
Экран для проектора		

2.4 Список рекомендуемой литературы

Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.

Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.

Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.

Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

<https://www.lektorium.tv/legorobot>

<https://primelessons.org/ru/ProgrammingLessons/ProportionalLineFollowerRU.pdf>

Список литературы для учащихся

Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.

Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г

Вязов С.Калягина О.Слезин К.Соревновательная робототехника приемы программирования в среде EV3/-М.,2016 г.

Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.

Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8.

**Оценочные материалы для
итоговой аттестации по программе планета роботов «SPIKE Prime»**

Теория1 А. Напишите программу блок-схему.
Движение робота на 1 метр

Практическая часть (по билетам) Б
1. Сборка робота пятиминутки
2. Составление программы

Движение по квадрату
Движение по кругу
Движение по треугольнику
Движение робота на заданное расстояние
Парковка

Первая часть А оценивается в 2 балла
Задание Б – 6 баллов
Общая сумма баллов – 8 баллов