

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ»
«НОВЫЕ МЕСТА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 135 от «15» июня 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
Челябинской области
Халамов Халамов В.Н.
Приказ № 341 «23» июня 2023 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)»
(НМ-2020)

Направленность: техническая
Уровень освоения программы: стартовый
Срок освоения программы: 1 год
Возрастная категория обучающихся: 7-9 лет

Автор-составитель: Осипова Наталья Александровна
Педагог дополнительного образования
Первая квалификационная категория

Челябинск
2023

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2. Сведения о программе.....	5
1.3. Цель и задачи программы	7
1.4 Содержание программы	8
1.5 Учебный план	11
1.6 Планируемые результаты.....	13
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	15
2.1 Календарный учебный график	15
2.2 Условия реализации программы	15
2.3 Формы аттестации	16
2.4. Оценочные материалы.....	17
2.5 Методические материалы	19
2.6 Воспитательный компонент.....	21
2.7 Информационные ресурсы и литература	23
Приложение.....	25
Приложение 1	25

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020) относится к технической направленности.

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности программа является интегрированной.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020) разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 3с 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 – 2025 г. г. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;

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

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «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 дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);

Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области»;

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

Содержание программы направлено на развитие интеллектуальных и инженерно-технических способностей детей.

Уровень общеобразовательной программы: стартовый.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы

Современный мир стремительно роботизируется. Электронные машины и устройства в нашем окружении становятся привычными и обыденными. Технический прогресс давно перешел из сферы промышленности в сферы обслуживания и образования. Достижения в области электроники позволили создать массу устройств, которые помогают человеку в решении повседневных задач, служат средством проведения досуга и отдыха.

Робототехника — одно из самых интересных и перспективных междисциплинарных направлений обучения, которое интегрирует знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ. Оно развивает конструкторское и инженерное мышление, учит составлять алгоритмы, знакомит детей с программированием, и все это – в игровой увлекательной форме.

Данная программа направлена на популяризацию научно-технического творчества, она развивает практические навыки решения инженерно-технических задач и работы с техникой. В процессе обучения большое внимание уделяется направлению конструирования и начальному программированию роботов. Конструирование моделей становится не просто увлекательным, но и познавательным занятием - дети на практике постигают межпредметные взаимосвязи физических процессов и явлений, решают технологические и исследовательские задачи.

Отличительные особенности и новизна программы

Отличительной особенностью программы является практическое деятельностно-ориентированное обучение. Каждое занятие направлено на вовлечение детей в активную познавательную и творческую работу, в процессе которой идет усвоение знаний, законов, правил построения и программирования роботов, развивается творческая активность.

На основе изучения работы базовых механизмов ученики строят и модифицируют стандартные модели. Пробуют создавать собственные проекты. При создании проектов они имеют возможность на практике применить полученные знания по конструированию и программированию электронных механических устройств, увидеть, проверить и оценить их работу и качество решения поставленной задачи.

Образовательные конструкторы быстро развиваются и обновляются вслед за общим техническим развитием современного общества. Использование современных средств и инструментов обучения становится залогом успешного развития ребенка в сфере технического творчества и информационной грамотности. Оно позволяет значительно расширить образовательные возможности.

Один из таких инструментов – образовательный робототехнический конструктор LEGO Education SPIKE Start. Он появился на российском рынке относительно недавно - в январе 2020 года.

Данный конструктор обладает рядом преимуществ: легкость сборки и возможность быстрого программирования на основе интуитивно понятного ПО на базе языка программирования Scratch.

Ребенок может быстро строить алгоритмы с помощью блок-схем и наблюдать, как картинки на экране превращаются в движения и действия. Это обеспечивает наглядность и может увлечь детей программированием и точными науками.

Учебно-методические материалы SPIKE Start предлагают простые и быстрые стартовые проекты, для выполнения которых потребуется 30 минут, включая этапы конструирования и программирования, что мотивирует детей и поддерживает их интерес к занятиям.

Возможности данного конструктора позволяют создавать модели от самых простых в освоении до безграничных по вариативности проектных работ.

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся, в возрасте от 7-9 лет, не требует входного тестирования.

Объем и срок освоения программы

Объем программы 72 часа. Продолжительность – 1 год.

Форма обучения: очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Длительность и количество занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 академический час равен 45 минутам). Общий объем 72 часа.

Состав группы обучающихся – постоянный.

Количество обучающихся в одной группе: 10 человек.

1.2. Сведения о программе

Название программы	«Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020)
Возраст обучающихся	7-9 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа
Количество занятий в неделю	1 занятие по 2 часа
Цель, задачи	<p>Цель программы: развитие у обучающихся интереса к научно-техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.</p> <p>Задачи</p> <p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство учащихся с историей развития техники и современными достижениями в роботостроении; – изучение правил техники безопасности при работе с

	<p>инструментом и электрическими приборами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение технической терминологии; – изучение теоретических основ создания робототехнических устройств; – формирование умений владения инструментами и приспособлениями в процессе практической деятельности; – усвоение основ программирования, умения составлять алгоритмы изготовления несложных конструкций роботов; обучение умению строить простейшие модели с применением LEGO конструкторов; – формирование умения планировать свою работу и доводить ее до конечного результата. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие качеств, таких как самостоятельность, ответственность; – развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления; – развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности; – развитие познавательного интереса к техническому моделированию и конструированию. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию; – воспитание таких нравственных качеств, как доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, ответственность, аккуратность, терпение, предприимчивость, чувство долга; <p>воспитание гражданина и патриота своей Родины</p>
<p>Краткое описание программы</p>	<p>Направленность программы - техническая. Программа «Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020) направлена на формирование интереса обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.</p> <p>Уровень освоения программы – общекультурный. По форме организации содержания и процессов педагогической деятельности программа является интегрированной.</p>
<p>Первичные знания, необходимые для освоения программы</p>	<p>Умение работать с конструктором LEGO. Умение пользоваться ноутбуком.</p>
<p>Результат освоения программы</p>	<p>У них будут сформированы следующие коммуникативные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение работать в коллективе; – взаимодействие в группе. <p>Они получают опыт публичного представления результатов своего труда.</p> <p>Предметные результаты. К концу обучения, учащиеся будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств;

	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия в мехатронике и робототехники; – теоретические основы общенаучных и технологических знаний конструирования и проектирования для разных областей; – технологическую последовательность изготовления несложных конструкций модели роботов. <p>Они научатся создавать реально действующие модели роботов на базе конструктора LEGO по технологическим картам и/или по собственному замыслу.</p> <p>Учащиеся овладеют начальными умениями поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации.</p>	
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Робофинист, Лига Исследований, Робофишки, РРО, Первый шаг и т.д.	
Перечень основного оборудования для освоения программы	Набор элементов для конструирования роботов	5
	Набор соединительных кабелей	5
	Зарядное устройство	5
	Датчик цвета	5
	Ноутбук (тип 1)	5
Преимущества данной программы	После изучения данной программ обучающиеся с легкостью переходят на следующий этап обучения.	

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие у обучающихся интереса к научно-техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи

Обучающие:

- знакомство учащихся с историей развития техники и современными достижениями в роботостроении;
- изучение правил техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;
- изучение технической терминологии;
- изучение теоретических основ создания робототехнических устройств;
- формирование умений владения инструментами и приспособлениями в процессе практической деятельности;
- усвоение основ программирования, умения составлять алгоритмы изготовления несложных конструкций роботов;
- обучение умению строить простейшие модели с применением LEGO конструкторов;
- формирование умения планировать свою работу и доводить ее до конечного результата.

Развивающие:

- развитие качеств, таких как самостоятельность, ответственность;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;

- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности в творческой деятельности;
- развитие познавательного интереса к техническому моделированию и конструированию.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- воспитание таких нравственных качеств, как доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, ответственность, аккуратность, терпение, предприимчивость, чувство долга;
- воспитание гражданина и патриота своей Родины.

1.4 Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие: техника безопасности во время работы; правила поведения во время занятия; организация рабочего места учащегося.

Введение: информатика, кибернетика, робототехника. История робототехники.

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности. Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и так далее.

Тема 2. Знакомство с конструктором Lego Spike Start и деталями.

Теория: О технологии Lego Spike Start. Установка батарей. Сенсор цвета и цветная подсветка. Знакомство с основными деталями.

Практика: Интерактивные сервомоторы. Датчик цвета и т.д. Датчики (назначение, единицы измерения). Использование Bluetooth является «мозгом» робота. Обзор вспомогательных деталей: балки, оси, втулки и т.д.

Тема 3. Основные принципы конструирования и моделирования с помощью конструкторов Lego Spike Start.

Практика: Первые попытки соединения деталей. Сборка авторского робота, как это понимает обучающийся.

Тема 4. Изучение матрицы (Хаба) конструктора Lego Spike Start.

Теория: Изучение среды программирования. Включение хаба. Обнаружение программ на матрице. Знакомство с программным обеспечением.

Практика: Первые попытки запрограммировать хаб на воспроизведение букв, цифр и слов. А так же выведение различных рисунков с ноутбука на хаб.

Тема 5. Знакомство с моторами. Среда программирования.

Теория: Изучение моторов, виды, их свойства. Как заставить мотор двигаться без программирования, с помощью хаба.

Практика: Программирование моторов на определенные движения (назад, вперед).

Тема 6. Сборка модели с использованием моторов.

Первая модель с использованием моторов. Сборка модели без технологических карт.

Тема 7. Датчик цвета. Программирование датчика цвета.

Теория: Изучение датчика цвета. Возможности датчика, основные функции, виды крепления.

Тема 8. Сборка и программирование роботов с использованием датчиков цвета.

Практика: Первая модель с использованием датчика цвета. Сборка модели без технологических карт.

Тема 9. Датчик расстояния. Программирование датчика расстояния.

Теория: Изучение датчика расстояния. Возможности датчика, основные функции, виды крепления.

Тема 10. Сборка и программирование авторских роботов с использованием датчика расстояния.

Практика: Первая модель с использованием датчика расстояния. Сборка модели без технологических карт.

Тема 11. Датчик силы. Программирование робота с датчиком силы.

Теория: Изучение датчика силы. Возможности датчика, основные функции, виды крепления.

Тема 12. Сборка и программирование авторских роботов с использованием датчика силы.

Практика: Первая модель с использованием датчика силы. Сборка модели без технологических карт.

Тема 13. Датчик силы. Программирование робота с датчиком силы.

Теория: Изучение датчика силы. Возможности датчика, основные функции, виды крепления.

Тема 14. Сборка и программирование авторских роботов с гироскопическим датчиком.

Практика: Первая модель с использованием гироскопического датчика. Сборка модели без технологических карт.

Тема 15. Сборка модели «Такси! Такси!»

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Такси! Такси!».

Тема 16. Промежуточная аттестация.

Тема 17. Сборка модели аттракцион «Чайный сервис».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки аттракцион «Чайный сервис».

Тема 18. Сборка модели «Большой автобус».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Большой автобус».

Тема 19. Сборка модели «Большой маленький помощник».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Большой маленький помощник».

Тема 20. Сборка модели «Внимание, животные!».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Внимание, животные!».

Тема 21. Сборка модели «Генератор случайных книг».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Генератор случайных книг».

Тема 22. Сборка модели «Кики, собака».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Кики, собака».

Тема 23. Сборка модели «Детский пинбол».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Детский пинбол».

Тема 24. Сборка модели «Домик на дереве».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Домик на дереве».

Тема 25. Сборка модели «Сейф».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Сейф».

Тема 26. Сборка модели «Игра в боулинг».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «игра в боулинг».

Тема 27. Сборка модели «Канатная дорога».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Канатная дорога».

Тема 28. Сборка модели «Классическая карусель».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Классическая карусель».

Тема 29. Сборка модели «Колесо обозрения».

Практика: Сборка модели с использованием готовой инструкции для сборки «Колесо обозрения».

Тема 30. Программирование робота с датчиком цвета на движение по черной линии. Проведение 2х занятий по этой теме.

Практика: Сборка робота для выполнения задания. Программирование робота на выполнения задания с использованием основных алгоритмов. Тестирование на поле.

Тема 31. Программирование и сборка робота для «Кегерлинга». Проведение 2х занятий по этой теме.

Практика: Сборка робота для выполнения задания. Программирование робота на выполнения задания с использованием основных алгоритмов. Тестирование на поле.

Тема 32. Программирование и сборка робота для «Сумо». Проведение 2х занятий по этой теме.

Практика: Сборка робота для выполнения задания. Программирование робота на выполнения задания с использованием основных алгоритмов. Тестирование на поле.

Тема 33. Аттестация по итогам освоения программы. Подведение итогов за год. Планы на будущий год.

1.5 Учебный план

№ Раздела	Наименование разделов и тем программы	Общее количество часов	В том числе		Формы контроля	Формат
			Теория	Практика		
1.	Вводное занятие: техника безопасности во время работы; правила поведения во время занятия; организация рабочего места учащегося. Введение: информатика, кибернетика, робототехника. История робототехники.	2	2	0	Фронтальный опрос	Очный
2.	Знакомство с конструктором Lego Spike Start и деталями.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
3.	Основные принципы конструирования и моделирования с помощью конструкторов Lego Spike Start.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
4.	Изучение матрицы (Хаба) конструктора Lego Spike Start. Изучение среды программирования.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
5.	Знакомство с моторами. Среда программирования.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
6.	Сборка модели с использованием моторов.	2	-	2	Практическая работа	Очный
7.	Датчик цвета. Программирование датчика цвета.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
8.	Сборка и программирование роботов с использованием датчиков цвета.	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
9.	Датчик расстояния. Программирование датчика расстояния.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
10.	Сборка и программирование авторских роботов с использованием датчика	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный

	расстояния.					
11.	Датчик силы. Программирование робота с датчиком силы.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
12.	Сборка и программирование авторских роботов с использованием датчика силы.	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
13.	Датчик гироскопа. Программирование робота с гироскопическим датчиком.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
14.	Сборка и программирование авторских роботов с гироскопическим датчиком	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
15.	Сборка модели «Такси! Такси!»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
16.	Промежуточная аттестация.	2	1	1	Тестирование, практическая работа.	Очный
17.	Сборка модели аттракцион «Чайный сервиз»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
18.	Сборка модели «Большой автобус».	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
19.	Сборка модели «Большой маленький помощник»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
20.	Сборка модели «Внимание, животные!»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
21.	Сборка модели «Генератор случайных книг»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
22.	Сборка модели «Кики, собака»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
23.	Сборка модели «Детский пинбол»	2	-	2	Фронтальный опрос,	Очный

					практическая работа	
24.	Сборка модели «домик на дереве»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
25.	Сборка модели «Сейф»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
26.	Сборка модели «Игра в боулинг»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
27.	Сборка модели «Канатная дорога»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
28.	Сборка модели «классическая карусель»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
29.	Сборка модели «Колесо обозрения»	2	-	2	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
30.	Программирование робота с датчиком цвета на движение по черной линии.	4	1	3	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
31.	Программирование и сборка робота для «Кегерлинга».	4	1	3	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
32.	Программирование и сборка робота для «Сумо».	4	1	3	Фронтальный опрос, практическая работа	Очный
33.	Аттестация по итогам освоения программы. Подведение итогов за год, Планы на будущий год.	2	0	2	Подведение итогов	Очный
	Итого:	72	14	58		

1.6 Планируемые результаты

Предметные результаты.

К концу обучения, учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств;
- основные понятия в мехатронике и робототехнике;

- теоретические основы общенаучных и технологических знаний конструирования и проектирования для разных областей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций модели роботов.

Они научатся создавать реально действующие модели роботов на базе конструктора LEGO по технологическим картам и/или по собственному замыслу.

Учащиеся овладеют начальными умениями поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации

Метапредметные результаты:

- умение находить информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение самостоятельно ставить цели, планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить наиболее эффективные способы достижения результата варианты решения различных творческих задач;
- умение вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы;
- уважительное отношение к окружающим;
- проявление культуры взаимодействия, терпимости в достижении общих целей при совместной деятельности.

У них будут сформированы следующие коммуникативные умения:

- умение работать в коллективе;
- взаимодействие в группе.

Они получают опыт публичного представления результатов своего труда.

Личностные результаты:

- сложившийся интерес к робототехнике, гордость за отечественные достижения в этой области техники;
- формирование навыков самостоятельной работы при выполнении творческих работ (заданий);
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких и оригинальных творческих результатов;
- способность управлять своими эмоциями, проявлять культуру общения и взаимодействия в процессе занятий;
- способность активно включаться в совместные мероприятия, принимать участие в их организации и проведении;
- умение предупреждать конфликтные ситуации во время совместных занятий, разрешать спорные проблемы на основе уважительного отношения к окружающим.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
11.09.2023	31.05.2023	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для занятий подходит учебный класс с хорошим дневным и электроосвещением, удовлетворяющая санитарно-техническим нормам, оснащенный доской, проектором, экраном, выходом в Интернет, для реализации интерактивной формы взаимодействия с обучающимися, и индивидуальными рабочими местами, отвечающими требованиям для данного возраста обучающихся. Для продуктивной работы с проектором используется зональное освещение аудитории. Экран проектора затемнен, а рабочие места учеников достаточно освещены.

Наименование	Количество, шт
Набор элементов для конструирования роботов	5
Набор соединительных кабелей	5
Зарядное устройство	5
Датчик цвета	5
Ноутбук (тип 1)	5

Информационное обеспечение: <https://spike.legoeducation.com/#/>

Кадровое обеспечение Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

Педагог, имеющий высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и/или курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий достаточными специальными знаниями и навыками по специфике программы.

Осипова Наталья Александровна - педагог первой квалификационной категории

2.3 Формы аттестации

В процессе обучения по данной программе осуществляется диагностика уровня сформированности знаний, умений и навыков учащихся.

Система диагностики включает в себя опрос, самостоятельные работы, соревнования (где можно определить уровень каждого игрока и команды), конкурсы, тесты. Результаты проверки уровня усвоения программы фиксируются педагогом в диагностических картах.

В течение учебного года осуществляется три диагностических среза:

– **Входной контроль** проводится посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний и умений учащихся, а также выявляются их творческие способности.

– **Текущий контроль** (в течение всего учебного года на занятиях после прохождения разделов программы) проводится для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

– **Аттестация по итогам освоения программы** проводится в конце учебного года (итоговый показ творческих проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым разделам программы. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы обучающимися.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Виды контроля	Содержание	Формы
Входной	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Наблюдение, анкетирование.
Текущий	Освоение учебного материала по темам.	Проверочные задания по пройденным темам.
По итогам освоения программы	Конкурс на скорость сборки модели робота по предложенной схеме. Самостоятельная практическая работа: Программирование задачи движения робота по сложной траектории.	

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме защиты проекта с самостоятельной разработкой и постройкой робота, выполненного в последнем полугодии. Итоговая работа демонстрирует умения реализовывать свои замыслы, творческий подход в выборе решения, умение работать с робототехническим конструктором, средой программирования, литературой. Тему итоговой работы каждый учащийся выбирает сам, учитывая свои склонности и возможности реализовать выбранную идею. Выполнение итоговой работы оценивается по пятибалльной системе по следующим параметрам.

Описание критериев

«зачет»/«отлично» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«зачет»/«хорошо»-обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«зачет»/ «удовлетворительно»- обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

«незачет»/ «неудовлетворительно»- обучающийся отказывается выполнять работу. Система оценок в рамках промежуточной аттестации предполагает пятибалльную шкалу с использованием плюсов и минусов: «5»; «5-»; «4+»; «4»; «4-»; «3+»; «3»; «3-»; «2» Система оценок в рамках итоговой аттестации предполагает пятибалльную шкалу в абсолютном значении: «5» - отлично; «4»- хорошо; «3» - удовлетворительно; «2»- неудовлетворительно.

2.4. Оценочные материалы

После завершения программы необходимо определить, как она пройдена, какие результаты достигнуты, насколько эффективным был процесс, что можно считать уже сделанным, а что придется совершенствовать повторно. Поэтому из огромного количества методов контроля выбирается тот, который позволит проектировать каждый следующий шаг учащегося в зависимости от результатов предыдущего.

Оценка результативности образовательного процесса осуществляется в системе с использованием разнообразных форм:

1. Учет и проверка знаний и умений производится путем текущих наблюдений за учащимися. Они осуществляются на протяжении всего процесса обучения без выделения для них специального времени. Текущие наблюдения проводятся на любом этапе процесса усвоения. В ходе текущих наблюдений постепенно накапливаются данные о каждом ребенке, характеризующие как его достижения, так и упущения в работе.

2. Эффективность образовательного процесса оценивается по сформированности нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся к техническому творчеству, по уровню развития творческих способностей, по активности участия в соревнованиях, конкурсах, по стилю работы и профессиональному самоопределению ребёнка. Поэтому участие детей со своими работами на выставках и конкурсах, проводимых как в образовательном учреждении, так и за его пределами совместно с учащимися других образовательных учреждений, следует считать положительным результатом обучения.

Одним из способов, относительно объективной диагностики знаний и умений обучающихся, является тестирование. Тестовые задания используются также для проведения текущего контроля и аттестации по итогам освоения программы. Тест состоит из заданий на определение уровня усвоения учебного материала и эталона, то есть образца полного выполнения действия.

По результатам контроля качества усвоения знаний с помощью тематических тестов можно судить о завершенности процесса обучения и эффективно намечать пути коррекционно-компенсационной и дальнейшей учебной работы.

При разработке тестовых заданий для обучающихся по программе «Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020) учитываются следующие принципы:

- учет особенностей изучаемого материала;
- соотнесение видов познавательной деятельности с определенными уровнями усвоения учебного материала;
- дифференциация заданий каждого уровня по характеру воспроизводящей деятельности.

Заключительным этапом образовательного процесса по программе «Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020) является аттестация обучающихся по итогам освоения программы.

Цель аттестации по итогам освоения программы — выявление уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы.

В образовательном процессе по программе «Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020) аттестация по итогам освоения программы выполняет целый ряд функций:

- учебную, которая создает дополнительные условия для обобщения и осмысления воспитанником полученных теоретических и практических знаний, умений и навыков;
- воспитательную, которая является стимулом к расширению познавательных интересов и потребностей ребенка;
- развивающую, которая позволяет детям осознать уровень их актуального развития и определить перспективы;
- коррекционную, которая помогает педагогу своевременно выявить и устранить объективные и субъективные недостатки учебно-воспитательного процесса;
- социально-психологическую, которая дает каждому воспитаннику возможность пережить «ситуацию успеха».

Подведение итогов организовано так, чтобы обучающиеся испытали удовлетворение от проделанной работы, от преодоления возникших трудностей и познания нового.

Основные разделы общеобразовательной программы, определяющие уровень освоенных учащимися знаний и умений.

Знает

1. Правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств.
2. Простейшие основы механики.
3. Простейшие основы динамики.
4. Простейшие основы кинематики.
5. Простейшие основы электроники.
6. Устройство роботов.
7. Правила техники безопасной работы в учебном кабинете и при проведении соревнований.
8. Технологическую последовательность изготовления несложных конструкций модели роботов.

9. Этапы развития роботостроения.

Умеет

1. Создавать реально действующие модели роботов на базе конструктора LEGO по технологическим картам и по собственному замыслу.
2. Определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия.
3. Демонстрировать технические возможности роботов.
4. Работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию).
5. Соблюдать правила техники безопасной работы в учебном кабинете и при проведении соревнований.
6. Планировать работу, анализировать результаты учебной и спортивной деятельности.
7. Участвовать в соревнованиях.

2.5 Методические материалы

Принципы и методы обучения

Реализация данной программы основывается на следующих **принципах**:

- от простого к сложному;
- доступность и последовательность: соответствие учебного материала индивидуальным и возрастным особенностям детей;
- наглядность: широкое использование наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих образовательный процесс более эффективным;
- творчество: каждое дело, занятие - совместное творчество учащихся и педагогов; «свобода»: предусматривает самостоятельный поиск неординарных решений в системе ограничения учебной темой;
- научность: учебный курс основывается на современных научных достижениях.

На занятиях с детьми по данной программе используются **методы** (словесный, практический, наглядный) и **технологии**: игровая технология (для развития навыков и умений коллективного мышления и деятельности, умений сотрудничать, аргументировать и отстаивать свою точку зрения), информационно-коммуникативная технология (для формирования умений работать с информацией, развития коммуникативных способностей, умений принимать оптимальное решения), технология проблемного обучения и проектная деятельность (для обеспечения учащимся возможности самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, обозначать цели и способы их достижения), здоровьесберегающая технология (для сохранения, укрепления, и развития эмоционального, физического, интеллектуального здоровья учащихся).

Формы организации учебного процесса: беседа, выставка, диспут, защита проекта, конкурсы, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, открытые занятия, практические занятия, презентация, соревнование, экскурсия.

Формы диагностики результатов обучения: наблюдение, опросы, анкетирование, проверочные задания, тесты, викторины, самостоятельные практические работы, соревнования.

Особенности организации образовательного процесса

На каждом занятии педагог в течение 10-15 мин. объясняет новую тему, демонстрирует готовый образец конструкции, поясняет порядок выполнения задания. Если для решения требуется программирование, учащиеся составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной педагогом схеме).

Далее учащиеся работают в группах, получают конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости педагог раздает технологические карты со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается обучающимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится корректировка программы конструкций моделей. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео.

На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает педагог. Фото- и видеоматериал по окончании занятия размещается на компьютерах для последующего использования обучающимися на занятиях.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа по истории робототехники, показ и объяснение способов сборки, и т.д.);
- групповая: организация работы в малых группах, в парах при создании творческого проекта, выполнение задания по образцу с использованием инструкции).

Формы, виды и приемы проверки знаний и умений обучающихся

После завершения программы необходимо определить, как она пройдена, какие результаты достигнуты, насколько эффективным был процесс, что можно считать уже сделанным, а что придется совершенствовать повторно. Поэтому из огромного количества методов контроля выбирается тот, который позволит проектировать каждый следующий шаг обучающегося в зависимости от результатов предыдущего.

Оценка результативности образовательного процесса осуществляется в системе с использованием разнообразных форм:

1. Учет и проверка знаний и умений производится путем текущих наблюдений за учащимися. Они осуществляются на протяжении всего процесса обучения без выделения для них специального времени. Текущие наблюдения проводятся на любом этапе процесса усвоения. В ходе текущих наблюдений постепенно накапливаются данные о каждом ребенке, характеризующие как его достижения, так и упущения в работе.

2. Эффективность образовательного процесса оценивается по сформированности духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся к техническому творчеству, по уровню развития творческих способностей, по активности участия в соревнованиях, конкурсах, по стилю работы и профессиональному самоопределению ребёнка. Поэтому участие детей со своими работами на выставках и конкурсах, проводимых как в

образовательном учреждении, так и за его пределами совместно с учащимися других образовательных учреждений, следует считать положительным результатом обучения.

Одним из способов, относительно объективной диагностики знаний и умений обучающихся, является тестирование. Тестовые задания используются также для проведения текущего контроля и аттестации по итогам освоения программы. Тест состоит из заданий на определение уровня усвоения учебного материала и эталона, то есть образца полного выполнения действия.

По результатам контроля качества усвоения знаний с помощью тематических тестов можно судить о завершенности процесса обучения и эффективно наметить пути коррекционно-компенсационной и дальнейшей учебной работы.

При разработке тестовых заданий для обучающихся по программе «Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020) учитываются следующие принципы:

- учет особенностей изучаемого материала;
- соотнесение видов познавательной деятельности с определенными уровнями усвоения учебного материала;
- дифференциация заданий каждого уровня по характеру воспроизводящей деятельности.

Заключительным этапом образовательного процесса по программе «Робототехника. Вводный модуль» (Spike Start)» (НМ-2020) является аттестация обучающихся по итогам освоения программы.

Цель аттестации по итогам освоения программы — выявление уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы.

В образовательном процессе по программе «Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020) аттестация по итогам освоения программы выполняет целый ряд функций:

- учебную, которая создает дополнительные условия для обобщения и осмысления обучающимся полученных теоретических и практических знаний, умений и навыков;
- воспитательную, которая является стимулом к расширению познавательных интересов и потребностей ребенка;
- развивающую, которая позволяет детям осознать уровень их актуального развития и определить перспективы;
- коррекционную, которая помогает педагогу своевременно выявить и устранить объективные и субъективные недостатки учебно-воспитательного процесса;
- социально-психологическую, которая дает каждому обучающемуся возможность пережить «ситуацию успеха».

Подведение итогов организовано так, чтобы обучающиеся испытали удовлетворение от проделанной работы, от преодоления возникших трудностей и познания нового.

2.6 Воспитательный компонент

Общей **целью воспитания** в ГБУ ДО ДЮТТ является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих **основных задач**:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ГБУ ДО ДЮТТ;

- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;

- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.

- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания: Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Мероприятия по взаимодействию с родителями: проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д., а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Взаимодействие педагога с родителями

№ п/п	Формы взаимодействия	Тема	Сроки
1.	Родительское собрания.	Особенности образовательной программы «Робототехника. Вводный модуль (Spike Start)» (НМ-2020).	Сентябрь 2023 г.
2.	Совместные мероприятия.	Мастер-класс	Декабрь, май 2023- 2024г.
3.	Индивидуальные и групповые консультации.	В течение учебного года	2023-2024гг.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований
Сентябрь	Региональный	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
Октябрь	Региональный	Конкурс полезного устройства, приуроченный к празднику «День пожилого человека»
Ноябрь-декабрь	Всероссийский	Открытый заочно-очный конкурс для детей «ИКаРёнок». Большой всероссийский фестиваль детского и юношеского творчества.
Февраль-март	Международный Муниципальный	Международные образовательные STEAM-соревнования по робототехнике «Лига» «Сокровища недр» Конкурс творческих работ из конструктора Лего, посвященный празднику 23 февраля «Защитники Отечества» Конкурс объемных открыток к празднику «8 Марта»
Ноябрь, январь, март, июнь	Муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул
Май	Всероссийский	«Урок Победы»

2.7 Информационные ресурсы и литература

Для педагога

1. Злаказов С.А., Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
3. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».

5. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by MartijnBoogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. SanFrancisco: NoStarchPress, 2007.

6. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.

7. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.

Для учащихся и родителей

1. Айзек Азимов. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».

3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.

4. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

Приложение

Приложение 1

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Название программы: _____

Группа: _____

Педагог: _____

ВРЕМЯ: _____

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА: _____

№	ФИО	Теоретические знания	Практические умения	Оценка	Примечания
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

3 балла (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

2 балла (средний уровень) – промежуточный уровень.

1 балл (низкий уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность