

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Дом творчества» Сланцевского муниципального района

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
МУДО «Сланцевский ДТ»
протокол от 28.08.2020 № 5

УТВЕРЖДЕНА

распоряжением
МУДО «Сланцевский ДТ»
От 01.09.2020 № 155

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Роботоконструирование»**

Возраст обучающихся от 11 до 15 лет

Срок реализации – 1 год

Автор:

Черкашина Оксана Владимировна
педагог дополнительного образования
МУДО «Сланцевский ДТ»

Ленинградская область
г. Сланцы
2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273 ФЗ от 29.12.2012);
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018г. №196)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 2 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Письмо комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 1 апреля 2015 года № 19-2174/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности» (с приложением)

Направленность программы – техническая.

Вид программы – Модифицированная программа, созданная на основе программы Тимофеев А.А. «Научим работа думать!»

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной программы робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Педагогическая целесообразность этой программы связана с реализацией следующих возможностей для развития ребенка:

- создание максимального количества ситуаций успеха;
- возможность долговременного влияния на формирование личности обучающегося;
- выявление и стимулирование проявлений положительных личностных качеств ребенка;

- практическая значимость (расширение кругозора, использование приобретаемых качеств, знаний в повседневной жизни);
- предоставление обучающемуся широких возможностей для самовыражения средствами робототехники.

Цель программы – создание развивающей образовательной среды, позволяющей удовлетворить интересы, склонности и творческие запросы детей, активизировать мотивацию личности к познанию через занятия Роботоконструирования.

Задачи программы
образовательные

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств; научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;

развивающие

- развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

воспитательные

- формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- Развивать креативность мышления

Отличительные особенности. Данная программа обучения основана на преимуществах дополнительного образования и призвана дать необходимые знания и умения в области изучения робототехники, а также выявить способных, талантливых детей и развить их способности. Программа дает большие возможности для технического творческого развития детей, предусматривая индивидуальный подход к ребенку.

Возраст обучающихся – 11-15 лет.

Условия набора детей – нет

Сроки реализации - 1 (учебный) год.

Формы подведения итогов реализации программы. Тесты. Практическая работа. Опрос. Соревнования.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА

№	Разделы программы	Всего часов	Теория	Практика	Описание содержания программы по уровням			Контроль	
					Базовый	Стартовый	Продвинутый		
1	Конструирование	10	5	5	<p><i>Теория.</i> Правила поведения и техники безопасности в компьютерном классе. Основные типы деталей. Блок управления. Механическая передача. Блок управления NXT и EV3. Модель «Одномоторная тележка». Интерфейс Lego MINDSTORMS Education NXT и EV3. Модель «Юла». Программа LEGO Digital Designer.</p> <p><i>Практика.</i> Проведение игр: «Найди деталь», «Фантастическое животное». Найти в блоке и запустить ранее загруженную программу.</p>	<p><i>Практика.</i> Сбор различных видов редукторов и мультипликаторов. Проведение соревнования «Чей волчок продержится дольше». Загрузка, запуск, удаление программ. Конструирование модели «Одномоторная тележка» с редуктором, с мультипликатором.</p>	<p><i>Практика.</i> Программирование моторов на движение вперед, назад, поворот влево, вправо. Загрузка и запуск программы. Конструирование и программирование модели «Юла». Конструирование различных механических передач.</p>	Наблюдение в процессе собирания моделей. Анализ/самоанализ моделей. Игра: «Найди деталь», «Фантастическое животное».	
2	Программирование NXT	16	6	10	<p><i>Теория.</i> Использование датчика касания. Блок «Ожидание». Датчик касания. Блок «Ожидание», «Экран», «Звук». Использование датчика освещенности. Блок «Жди». Датчик освещенности и цвета. Блок «Ожидание», «Экран», «Звук». Использование ультразвукового датчика. Блок «Жди». Ультразвуковой датчик. Блок «Ожидание», «Экран», «Звук». Датчик звука. Блок «Жди».</p>				

					<p><i>Практика.</i> Создание и запуск программ для управления двигателями в зависимости от состояния датчика касания. Создание и запуск программ с использованием датчика касания, блоками «Ожидания», «Экран», «Звук».</p>	<p><i>Практика.</i> Создание и запуск программ для управления двигателями в зависимости от состояния датчика освещенности. Создание и запуск программ с использованием датчика освещения, блоками «Ожидания», «Экран», «Звук». Создание и запуск программ с использованием датчика звука, блоками «Ожидания», «Экран».</p>	<p><i>Практика.</i> Создание и запуск программ для управления двигателями в зависимости от состояния датчика освещенности. Создание и запуск программ с использованием ультразвукового датчика, блоками «Ожидания», «Экран», «Звук».</p>	
3	Проектная деятельность	40 (38)	15	25 (23)	<p><i>Теория.</i> Модель «Бейсбольная бита». Блок «Переключатель». Движение по чёрной линии. Программа LEGO Digital Designer. Модель «Летающий гимнаст». Модель «Радар». Проект «Роботы помощники». Проект «Роботы животные». Подготовка и программирование модели робота для соревнования «Сумо». Подготовка и программирование модели робота для соревнования «Тягачи». Подготовка и программирование модели робота для соревнования «Шорт-трек».</p>			Наблюдение в процессе собирания моделей. Анализ/самоанализ моделей.
					<p><i>Практика.</i> Конструирование и программирование модели «Бейсбольная бита». Создание и запуск программ с использованием блока «Переключатель». Конструирование и</p>	<p><i>Практика.</i> Создать работу в LDD для участия в конкурсе на тему «Зима». Сборка и программирование моделей «Роботы животные». Сборка и программирование</p>	<p><i>Практика.</i> Работа в проекте «Роботы помощники». Творческие задания для одаренных детей. Участие в соревновании «Шорт-трек». Конструирование и</p>	

				<p>программирование модели «Летающий гимнаст». Сборка и программирование модели для движения по черной линии. Сборка разных моделей в виртуальном редакторе. Конструирование и программирование модели «Радар».</p>	<p>модели. Тестирование программы и ее отладка. Участие в соревновании «Сумо». Сбор и программирование модели. Тестирование программы и ее отладка.</p>	<p>программирование творческой модели.</p>	
4	Итоговое занятие	6		6	<p><i>Практика:</i> Подготовка и программирование модели робота для соревнования «Лабиринт». Участие в соревновании «Лабиринт».</p>		<p>Соревнование «Лабиринт».</p>

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Этапы:

1 этап – развивающе-творческий. Обучение основам сборки и программирования моделей.

2 этап – самостоятельно-итоговый. Реализация персональных идей в сборке моделей, подведение итогов.

Градация	Количество академ. часов	Количество часов всего	академ.
По годам обучения: 1 год	72 (74)	72 (74)	
По этапам обучения 1 этап 2 этап	66 (68) 6	72 (74)	

Формы образования – на базе образовательного учреждения

Форма обучения - очная

Формы проведения занятий

Формы организации	Форма проведения (основные)	По составу	По возрасту
Аудиторные	Занятие, защита проектов, соревнования.	Групповая	Обучающиеся 5-11 классов

Календарный график (режим занятий)

Продолжительность учебного года	Количество занятий в неделю	Периодичность занятий	Продолжительность академического часа
36 недель	2	Один раз в неделю сдвоенные занятия	45 минут

Методическое обеспечение:

<i>№</i>	<i>Разделы, темы</i>	<i>Формы занятий</i>	<i>Технологии (Т)</i>	<i>Методы</i>	<i>Дидактический материал, технические средства</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
1.	Конструирование	Практическое занятие с элементами соревнования	Т. коллективного взаимодействия Т. критического мышления	словесные (рассказ, диалог, объяснение), репродуктивные (создание моделей по образцу), частично-поисковый Наглядно-иллюстративные (показ, демонстрация), игровые. Проектно-конструкторский (создание моделей)	ПК, проектор, контрольные тесты, раздаточный материал, презентация по теме	Беседа, тестирование, практическая работа
2.	Программирование NXT					
3.	Проектная деятельность	Практическое занятие (самостоятельная деятельность)	Т. сотрудничества	Проектно-конструкторский (создание моделей)		Анализ/самоанализ моделей.
4.	Итоговое занятие					

ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. СИСТЕМА ОЦЕНКИ

1. Предметные:

<i>Параметры</i>	<i>Показатели</i>	<i>Методы отслеживания</i>
Сформированность представлений на необходимом уровне: владение понятиями в рамках разделов программы. Выполнение необходимых действий в рамках программы. (выполнение операций с графическими объектами, файлами и пр.). Владение основами теории. Дифференцированность восприятия информации.	Самостоятельность и правильность выполнения	Наблюдение. Тестовые задания. Опрос. Творческие задания
Подготовленность к дальнейшему обучению компьютерным программам: повышение грамотности детей в соответствии с требованиями, предъявляемыми современным уровнем развития компьютерных технологий, усвоение ими теоретических знаний по наиболее продуктивному использованию компьютерной техники, а также навык работы с графическими программами.	Самостоятельное выполнение творческих работ, участие в конкурсах различной значимости.	

2. Метапредметные:

<i>Параметры</i>	<i>Показатели</i>	<i>Методы отслеживания</i>
Интеллектуальное развитие: наблюдательность, воображение, умение анализировать и сравнивать, память, выполнение словесной инструкции Навык переключения и фиксации внимания. Креативность мышления.	Повышение качества усвоения информации, выполнения заданий.	Наблюдение, психодиагностические методики
Положительная динамика развития эмоционально-волевой сферы: настойчивость, собранность, эмоциональная уравновешенность. Самоконтроль. Владение поведением	Достижение поставленных целей.	Наблюдение
Повышение уровня коммуникативной культуры детей: неконфликтность, взаимопомощь, способность к адекватной самооценке. Владение своим поведением. Умение принимать чужое мнение. Умение устанавливать контакт с педагогом, другими детьми.	Устойчивые дружественные отношения в коллективе. Инициативность общения	Наблюдение

3. Личностные:

<i>Параметры</i>	<i>Показатели</i>	<i>Методы отслеживания</i>
Проявление эмоционально-положительного отношения к дальнейшему обучению компьютерным технологиям: устойчивость интереса детей занятиям. Желание узнать новое. Уверенность в своих силах. Принятие системы требований. Личные достижения	Стремление узнать новое, стремление участвовать в конкурсном движении	Банк индивидуальных достижений. Творческие работы

Формы и периодичность диагностики и аттестации

Вид аттестации	Форма проведения
Стартовая диагностики (сентябрь)	Наблюдение.
Промежуточная (декабрь)	Наблюдение. Творческие задания.
Итоговая (май)	Оценка собственных моделей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экспериментальная образовательная программа «Мастерская Лего», автор программы: Рогов А.Ю. - г. Челябинск, 2013 г.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
5. «Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
6. Руководство «ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику». 2006 г. The Lego Group.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
3. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by MartijnBoogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
4. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
5. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
6. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
7. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007. 9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

Календарный учебный график на 2020-2021 учебный год

<i>Группа</i>	<i>Начало учебных занятий</i>	<i>Первое занятие</i>	<i>Окончание учебного года</i>	<i>Итоговое занятие</i>	<i>Каникулы</i>
Группа 1	09.09.2020	11.09.2020	31.05.2021	28.05.2021	01.01.2021 - 10.01.2021 01.06.2021 - 31.08.2021
Группа 2		12.09.2020		29.05.2021	

Режим занятий

<i>Количество занятий в неделю</i>	<i>Периодичность занятий</i>	<i>Продолжительность академического часа</i>
2	Один раз в неделю сдвоенные занятия	45 минут

Периодичность диагностики

<i>Вид диагностики</i>	<i>Срок проведения</i>
Стартовая	Сентябрь, 2019
Промежуточная	Декабрь, 2019
Итоговая	Май, 2020