

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лесногородская средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № _
от «__» _____ 2023г

Утверждаю:
Директор МБОУ Лесногородская СОШ
_____/И.В. Шушин/
Приказ № ____
от «__» _____ 2023г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
научно-технической направленности**

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 11-16 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Иванов Павел Илиев
педагог дополнительного образования

г. Одинцово, 2023

I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Учреждение	МБОУ Лесногородская СОШ
Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»
Автор программы	Иванов Павел Илиев
Цель программы	<i>Способствовать формированию у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств</i>
Задачи программы	<p><u>Личностные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать у обучающихся первичное представление о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств; – приобщать к научно – техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел; <p><u>Предметные</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать у обучающихся представление об основных приемах сборки и программирования робототехнических средств – научить обучающихся применять на практике приемы сборки и программирования робототехнических средств; <p><u>Метапредметные</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать развитию творческой инициативы, самостоятельности, способности логически мыслить, анализировать; – организация условия для формирования у обучающихся навыков –
Сроки реализации	2023-2024 учебный год
Механизмы реализации программы	<i>Программа «Робототехника» рассчитана на 72 часа (2 раз в неделю по 1 академических часа)</i>
Ожидаемые результаты реализации программы	<p><u>Личностные задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация; ● приобретение уверенности в себе; ● формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи; ● развитие коммуникативных качеств.

	<p><u>Предметные задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • простейшие основы механики; • правила безопасной работы; • компьютерную среду программирования и моделирования LEGO • виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей; • технологическую последовательность изготовления конструкций. <p><u>Метапредметные задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений. • изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных; • развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез; полученных результатов; • использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий; • применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач. •
<p>Система контроля над исполнением программы</p>	<p>Беседа, тестирование, опрос. Способом оценки достижений является гибкая рейтинговая система.</p>

II. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» Разработана на основе требований:

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012).
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 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»;
- ПРИКАЗ от 9 ноября 2018 г. № 196 МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ПРИКАЗ от 30.09.2020 № 533 о внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196
- Письмо МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЕПАРТАМЕНТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ от 18 августа 2017 г. N 09-1672;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- Целевая модель развития системы дополнительного образования детей в Московской области
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области № 01-06-695 от 24.03.2016;
- Постановление «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Московской области» от 30.07.2019 № 460/25; (ЕСЛИ ПРОГРАММА ПФДОД)

НОВИЗНА программы состоит в том, что она решает не только конструкторские, научные, но и эстетические вопросы. Программа ориентирована на целостное освоение материала: ребёнок эмоционально и чувственно обогащается, приобретает художественно-конструкторские навыки, совершенствуется в практической деятельности, реализуется в творчестве.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ дополнительного образования обусловлена тем, что комплект LEGO MINDSTORMS EV3 помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ программы объясняется

ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что данная программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает проектная деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают конструирование и начальное программирование робототехнических моделей, учащиеся начинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты.

АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ. Программа рассчитана на обучение детей 11- 16 лет.
Программа рассчитана на обучающихся, начинающих заниматься робототехникой.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ. Программа «Робототехника» предполагает групповую форму обучения. Занятия проводятся 2 раз в неделю по 1 часу. Итого 68 часов в год. Срок реализации программы – 1 год.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ Способствовать формированию у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств

ЗАДАЧИ:

Личностные:

- сформировать у обучающихся первичное представление о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств;
- приобщать к научно – техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

Предметные

- сформировать у обучающихся представление об основных приемах сборки и программирования робототехнических средств
- научить обучающихся применять на практике приемы сборки и программирования робототехнических средств;

Метапредметные

- способствовать развитию творческой инициативы, самостоятельности, способности логически мыслить, анализировать;
- организация условия для формирования у обучающихся навыков

III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программа «Робототехника» рассчитана на 68 часов (2 раз в неделю по 1 академическим часу)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		теория	практика	Всего	
Модуль 1. Введение					
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	1		1	Текущий
2.	Правила работы с конструктором.	1		1	Текущий
3.	Робототехника для начинающих.		1	1	Текущий
4.	Робототехника для начинающих.		1	1	Текущий
Модуль 2. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3					
1.	Знакомство с конструктором Lego	1		1	Текущий
2.	История развития робототехники		1	1	Текущий
Модуль 3. Изучение механизмов					
1.	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)		1	1	Текущий
2.	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)		1	1	Текущий
3.	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)		1	1	Текущий
4.	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)		1	1	Текущий
5.	Конструирование механического большого «манипулятора»		1	1	Текущий
6.	Конструирование механического большого «манипулятора»		1	1	Текущий
7.	Конструирование механического большого «манипулятора»		1	1	Текущий
8.	Конструирование механического большого «манипулятора»		1	1	Текущий
9.	Конструирование модели автомобиля		1	1	Текущий

10.	Конструирование модели автомобиля		1	1	Текущий
11.	Конструирование модели автомобиля		1	1	Текущий
12.	Конструирование модели автомобиля		1	1	Текущий
13.	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача		1	1	Текущий
14.	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи		1	1	Текущий
15.	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи		1	1	Текущий
16.	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача		1	1	Текущий
17.	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи		1	1	Текущий
18.	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи		1	1	Текущий
19.	Реечная передача		1	1	Текущий
20.	Механизм на основе реечной передачи		1	1	Текущий
21.	Механизм на основе реечной передачи		1	1	Текущий
22.	Червячная передача		1	1	Текущий
23.	Механизм на основе червячной передачи		1	1	Текущий
24.	Механизм на основе червячной передачи		1	1	Текущий

Модуль 4. Изучение истории создания современной техники

1.	LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)		1	1	Текущий
2.	LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)		1	1	Текущий
3.	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»		1	1	Текущий
4.	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»		1	1	Текущий

Модуль 5. Конструирование заданных моделей

1.	Средний мотор		1	1	Текущий
2.	USB хаб (коммутатор)	1		1	Текущий
3.	Датчик наклона. Датчик движения		1	1	Текущий

Модуль 6. Забавные механизмы

1.	Малая «Яхта - автомобиль»		1	1	Текущий
2.	Малая «Яхта - автомобиль»		1	1	Текущий

3.	Движущийся автомобиль		1	1	Текущий
4.	Движущийся автомобиль		1	1	Текущий
5.	Движущийся малый самолет		1	1	Текущий
6.	Движущийся малый самолет		1	1	Текущий
7.	Движущийся малый вертолет		1	1	Текущий
8.	Движущийся малый вертолет		1	1	Текущий
9.	Движущаяся техника		1	1	Текущий
10.	Движущаяся техника		1	1	Текущий
11.	Весёлая Карусель		1	1	Текущий
12.	Большой вентилятор		1	1	Текущий
13.	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»		1	1	Текущий
14.	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	1	Текущий
15.	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	1	Текущий
Модуль 7. Индивидуальная проектная деятельность					
1.	Создание собственных моделей в парах		1	1	Текущий
2.	Создание собственных моделей в парах		1	1	Текущий
3.	Создание собственных моделей в парах		1	1	Текущий
4.	Создание собственных моделей в группах		1	1	Текущий
5.	Создание собственных моделей в группах		1	1	Текущий
6.	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		1	1	Текущий
7.	Повторение изученного материала	1		1	Текущий
8.	Повторение изученного материала		1	1	Текущий
9.	Повторение изученного материала		1	1	Текущий
10.	Творческая деятельность (защита работ)		1	1	Текущий
11.	Творческая деятельность (защита работ)		1	1	Текущий
12.	Творческая деятельность (защита работ)		1	1	Текущий
13.	Работа с программой LEGO		1	1	Текущий
14.	Работа с программой LEGO		1	1	Текущий
15.	Подведение итогов за год	1		1	Текущий
16.	Перспективы работы на следующий год	1		1	Текущий
ИТОГО:					68

IV. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Модуль 1. Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Модуль 2. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Модуль 3. Изучение механизмов

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змея; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Модуль 4. Изучение истории создания современной техники

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

Модуль 5. Конструирование заданных моделей

Средства передвижения

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с

водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

Модуль 6. Забавные механизмы

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Модуль 7. Индивидуальная проектная деятельность

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

V. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
 - изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез; полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
 - применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

Предметные результаты:

В результате обучения, учащиеся знают:

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций.

Формы аттестации. Форма итоговой аттестации программы – осуществляется в конце учебного года в виде итогового занятия (соревнования/выставки) с демонстрацией созданных проектов.

Кадровое обеспечение программы. Реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения технического направления.

VI. МОНИТОРИНГ.

Данная программа предполагает мониторинг образовательной деятельности детей, включающий в себя ведение творческого дневника обучающегося и оформление фотоотчета.

VII. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе реализации Программы используются различные формы проведения занятий: традиционные, комбинированные, практические. Все задания соответствуют по сложности возрасту обучающихся. На занятиях используются наглядно-иллюстративные и дидактические материалы.

Методическое обеспечение программы

1. (LEGO Education) - 2 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education»
3. Инструкции по сборке
4. Компьютер

IX. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
http://kurokam.ru/load/klass/5_klass/pervyj_shag_v_robototekhniku_rabochaja_tetrad_5_6_klassy_koposov_d_g_124_2012/16-1-0-5067
 - Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: для 5-6 классов. – М.:БИНОМ.
 - А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
<https://lbz.ru/books/224/5043/>
<https://bookwinx.ru/book/uroki-lego-konstruirovaniya-v-shkole-metodicheskoe-posobie.46559/>
- CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
- Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
 - Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo)»
<https://legourok.ru/%D1%80%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D1%83%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82-lego-wedo/>

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – www.int-edu.ru
2. Сайт, посвященный робототехнике. <http://insiderobot.blogspot.ru/>
3. Мой робот. <http://myrobot.ru/stepbystep/>