

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕСНОГОРОДСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА (ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
ОТДЕЛЕНИЕ ДУБКОВСКОЙ ШКОЛЫ)**

Рассмотрено на заседании
Методического совета 09.01.2024г.
Протокол № 4

УТВЕРЖДЕНО
Директор
МБОУ Лесногородской СОШ
И.В. Шушин
09.01.2025г.



Дополнительная общеразвивающая модульная программа
технической направленности

«Робототехника»

(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 11-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Иванов Павел Илиев

Педагог дополнительного образования

п. ВНИИССОК

I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»: - направленность: техническая; - уровень: стартовый; - возраст детей: 11-16 лет
Автор программы	Педагог дополнительного образования: Иванов Павел Илиев
Цель программы	Способствовать формированию у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств.
Задачи программы	<i>Образовательные:</i> - использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности обучающихся; - ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов; - реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой; - решение обучающимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением. <i>Развивающие:</i> - способствовать формированию умений и навыков решения конструкторских задач и проведения экспериментов; - создать условия для развития памяти, алгоритмического, логического и инженерного мышления; - прививать интерес к конструированию, программированию, к научно-техническому творчеству, технике и высоким технологиям. <i>Воспитательные:</i> - воспитывать информационную, техническую и исследовательскую культуру учащихся; - воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели и трудолюбие; - прививать коммуникативные навыки общения друг с другом и умение заниматься в коллективе.
Сроки реализации	2024-2025 учебный год
Механизмы реализации программы	Программа «Робототехника» рассчитана на 72 часа (2 раза в неделю по 1 академическому часу)
Ожидаемые результаты реализации программы	<i>Личностные задачи:</i> • адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация; • приобретение уверенности в себе; • формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;

	• развитие коммуникативных качеств. <i>Предметные задачи:</i> • простейшие основы механики; • правила безопасной работы; • компьютерную среду программирования и моделирования LEGO • виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей; • технологическую последовательность изготовления конструкций. <i>Метапредметные задачи:</i> • 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.
Система контроля над исполнением программы	В качестве промежуточных результатов освоения обучающимися программы могут рассматриваться: опрос, наблюдение, конкурсы, открытые и итоговые занятия, зачет, дискуссии, ролевые игры. Методы и формы диагностики могут варьироваться (беседа, игра, досуг и т.д.). В качестве параметра определения достигнутых результатов служит уровень овладения умениями и достижения каждого обучающегося. Для подведения итогов реализации программы используются следующие формы: - конкурсы; - открытые занятия; - презентации; - выступления на конференциях; - выставки; защита проектов.

II. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ.
2. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 г. № 467.
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р).
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)).
7. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей–инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей);
8. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
10. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р).

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Распоряжение Министерства образования Московской области № Р-900 от 31.08.2023г. «Об организации работы в рамках реализации персонифицированного учета и системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Московской области».

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.

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

ЗАДАЧИ:

Образовательные:

- использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности обучающихся;
- ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- решение обучающимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- способствовать формированию умений и навыков решения конструкторских задач и проведения экспериментов;
- создать условия для развития памяти, алгоритмического, логического и инженерного мышления;
- прививать интерес к конструированию, программированию, к научно-техническому творчеству, технике и высоким технологиям.

Воспитательные:

- воспитывать информационную, техническую и исследовательскую культуру учащихся;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели и трудолюбие;
- прививать коммуникативные навыки общения друг с другом и умение заниматься в коллективе.

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. Занятия проводятся в группах без специального отбора и подготовки.

ОБЪЕМ И СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: программа рассчитана на 72 часа (2 раза в неделю по 1 академическому часу). Длительность реализации программы – 1 год.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ. Программа предполагает очную форму обучения.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ программы объясняется тем, что введение программы неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию

нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

III. 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.

IV. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Цель - создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи:

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности.
- формирование патриотизма и активной гражданской позиции;
- воспитание чувства личной ответственности за любое самостоятельно принятое решение;
- развитие коммуникативных качеств личности (чувства товарищества и коллективизма);
- воспитание нравственных качеств по отношению к окружающим людям (уважительное отношение, доброжелательность, веротерпимость, толерантность);
- воспитание эмпатии (сопереживания другому человеку);
- формирование организационно-волевых качеств личности (терпение, сила воли, самоконтроль);
- воспитание чувства собственного достоинства, способности к адекватной самооценке;

Планируемые результаты:

- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;

- проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказывать помощь членам коллектива, находить с ними общий язык и общие интересы.

Методы воспитания:

- Методы убеждений;
- Методы упражнений (приучения)

Методы оценки и самооценки:

Общая воспитательная цель любого группового дела – формирование относительно устойчивых отношений человека к себе, окружающим, природе, вещам.

Технологическую цепочку любого воспитательного дела можно представить следующим образом:

- Подготовительный этап (предварительное формирование отношения к делу, интереса к нему, подготовка необходимых материалов);
- Психологический настрой (приветствие, вступительное слово);
- Содержательная (предметная) деятельность;
- Завершение.

Проекция на будущее.

V. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программа «Робототехника» рассчитана на 72 часа (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		2	1	Текущий
9.	Повторение изученного материала		2	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		2	1	Текущий
14.	Работа с программой LEGO		2	1	Текущий
15.	Подведение итогов за год	1		1	Текущий
16.	Перспективы работы на следующий год	1		1	Текущий
ИТОГО:					72

VI. 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 (змейка; 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 ременная 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 360 градусов.

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.

VII. МОНИТОРИНГ.

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

VIII. 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.

IX. 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.

X. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ. ДОПОЛНИТЬ СПИСОК

1. «Базовый набор» LEGO® Education SP ICE™ Primeв
2. «Робототехнический с образовательный набор « КЛИК»»
3. «Универсальное вычислительное кон т роллер DXL – IoT»
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. <https://bookwinx.ru/book/uroki-lego-konstruirovaniya-v-shkole-metodicheskoe-posobie.46559/>
6. А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272
<https://lbz.ru/books/224/5043/>
7. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
8. Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo™ (LEGO Education WeDo)»

Специальная литература.

1. Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е и з д., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.

2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: для 5-6 классов. – М.:БИНОМ.
4. 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
5. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
6. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
7. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс,
http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
8. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mind s torms EV3,
9. Программы для робота [Электронный ресурс]
<http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototekhnika.ucoz.ru>
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>

Литература для родителей, детей

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчиев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Лесногородская СОШ
И.В. Шушин
09.01.2024г.



КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «ЮНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ» (стартовый уровень)

Год обучения: 1

Группа: 1

№	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль 1. Введение								
1				Групповая	1	Вводное занятие. Техника безопасности	Кабинет №	Текущий
2				Групповая	1	Правила работы с конструктором.	Кабинет №	Текущий
3				Групповая	1	Робототехника для начинающих.	Кабинет №	Текущий
4				Групповая	1	Робототехника для начинающих.	Кабинет №	Текущий
Модуль 2. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3								
1				Групповая	1	Знакомство с конструктором Lego	Кабинет №	Текущий
2				Групповая	1	История развития робототехники	Кабинет №	Текущий
Модуль 3. Изучение механизмов								
1				Групповая	1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	Кабинет №	Текущий
2				Групповая	1	Конструирование легких механизмов	Кабинет №	Текущий

						(змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)		
3				Групповая	1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	Кабинет №	Текущий
4				Групповая	1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	Кабинет №	Текущий
5				Групповая	1	Конструирование механического большого «манипулятора	Кабинет №	Текущий
6				Групповая	1	Конструирование механического большого «манипулятора	Кабинет №	Текущий
7				Групповая	1	Конструирование механического большого «манипулятора	Кабинет №	Текущий
8				Групповая	1	Конструирование механического большого «манипулятора	Кабинет №	Текущий
9				Групповая	1	Конструирование модели автомобиля	Кабинет №	Текущий
10				Групповая	1	Конструирование модели автомобиля	Кабинет №	Текущий
11				Групповая	1	Конструирование модели автомобиля	Кабинет №	Текущий
12				Групповая	1	Конструирование модели автомобиля	Кабинет №	Текущий
13				Групповая	1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	Кабинет №	Текущий
14				Групповая	1	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Кабинет №	Текущий
15				Групповая	1	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Кабинет №	Текущий
16				Групповая	1	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	Кабинет №	Текущий
17				Групповая	1	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Кабинет №	Текущий

18				Групповая	1	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Кабинет №	Текущий
19				Групповая	1	Реечная передача	Кабинет №	Текущий
20				Групповая	1	Механизм на основе реечной передачи	Кабинет №	Текущий
21				Групповая	1	Механизм на основе реечной передачи	Кабинет №	Текущий
22				Групповая	1	Червячная передача	Кабинет №	Текущий
23				Групповая	1	Механизм на основе червячной передачи	Кабинет №	Текущий
24				Групповая	1	Механизм на основе червячной передачи	Кабинет №	Текущий
Модуль 4. Изучение истории создания современной техники								
1				Групповая	1	LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	Кабинет №	Текущий
2				Групповая	1	LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	Кабинет №	Текущий
3				Групповая	1	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	Кабинет №	Текущий
4				Групповая	1	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	Кабинет №	Текущий
Модуль 5. Конструирование заданных моделей								
1				Групповая	1	Средний мотор	Кабинет №	Текущий
2				Групповая	1	USB хаб (коммутатор)	Кабинет №	Текущий
3				Групповая	1	Датчик наклона. Датчик движения	Кабинет №	Текущий
Модуль 6. Забавные механизмы								
1				Групповая	1	Малая «Яхта - автомобиль»	Кабинет №	Текущий
2				Групповая	1	Малая «Яхта - автомобиль»	Кабинет №	Текущий
3				Групповая	1	Движущийся автомобиль	Кабинет №	Текущий
4				Групповая	1	Движущийся автомобиль	Кабинет №	Текущий
5				Групповая	1	Движущийся малый самолет	Кабинет №	Текущий
6				Групповая	1	Движущийся малый самолет	Кабинет №	Текущий
7				Групповая	1	Движущийся малый вертолет	Кабинет №	Текущий
8				Групповая	1	Движущийся малый вертолет	Кабинет №	Текущий

[illegible]

