

**Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1 города Лесосибирска»**

Рассмотрено
на заседании школьного
методического совета
МБОУ «СОШ № 1»
Протокол № 1
от « 30 » августа 2024 г.

Утверждаю:
Директор школы

Н.Ф. Вычегжанина



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Робототехника»
на 2024-2025 учебный год
уровень - стартовый**

Возраст учащихся: 9-12

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Любезнов Геннадий Александрович

год разработки: 2020

год корректировки: 2024

Лесосибирск, 2024

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **технической направленности** «Робототехника» разработана для обучающихся 9-12 лет.

Программа разработана с учетом нормативно – правовых актов:

- Федеральным законом “Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);

Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242);

- Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (РМЦ Красноярского края, 2021 г.);

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

- Устава МБОУ СОШ № 1 г. Лесосибирска

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Для реализации программы данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием.

Форма обучения: очная

Срок реализации программы: 36 недель, 72 часа.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу в каждой группе (наполняемость группы зависит от технических возможностей оборудования)

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы – формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления у школьников средствами робототехники.

Достигаются указанные цели через решение следующих задач:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO WEDO
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

1.3 Содержание программы Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	ТБ на занятиях. Введение	1	1		
2	Робототехника. Основы конструирования	16	8	8	Тест
3	Решение прикладных задач	19	0	19	Защита практической работы
Итого		36	9	27	

Содержание учебного плана

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

Введение -1 ч.

Робототехника. Основы конструирования. 16 часов.

Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы. Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная.

Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах. Детали конструктора LEGO Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни Снижение скорости. Увеличение скорости Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо Червячная зубчатая передача Блок "Цикл" Блок "Вычесть из Экрана" Блок "Начать при получении письма" Маркировка

Решение прикладных задач. 19 часов. Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка) Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка) Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка) Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка) Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка) Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка) Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка) Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка) Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) Разработка, сборка и программирование своих моделей Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения") Конкурс конструкторских идей.

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего:

Забавные механизмы

1. Танцующие птицы
2. Умная вертушка
3. Обезьянка-барабанщица

Футбол

1. Нападающий
2. Вратарь
3. Ликующие болельщики

Звери

1. Голодный аллигатор
2. Рычащий лев
3. Порхающая птица

Приключения

1. Спасение самолета
2. Спасение от великана
3. Непотопляемый парусник

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей
- Конструирование,
- Рефлексия

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;

- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;

- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;

- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;

- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

1.4 Планируемые результаты реализации программы

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ программы

1. Коммуникативные универсальные учебные действия:

-формировать умение слушать и понимать других;

-формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;

-формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия:

-формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;

-формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия:

-формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;

-формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;

-формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия:

-формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;

-формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения аттестации
1 год обучения	02.09	31.05	17 (I полугодие) 19 (II полугодие) -	36	36	1 раз в неделю по 1 часу	Промежуточная аттестация: 23-28 декабря Итоговая аттестация: 18 – 25 мая

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием.

Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности учащихся: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Основные формы организации занятий:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

На занятиях кружка «Робототехника» используются в процессе обучения **дидактические игры**, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Формы подведения итога реализации программы:

- защита итоговых проектов;

- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Информационное обеспечение

1. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»

Материалы сайтов • <http://www.prorobot.ru/lego.php>

- <http://www.239.ru/robot>
- <http://robotor.ru>
- <http://www.prorobot.ru>
- <https://education.lego.com/ru-ru>

Кадровое обеспечение - Реализацию данной программы может осуществлять педагог, имеющий среднее специальное или высшее профильное образование по профилю математика или информатика, а также педагог, имеющий педагогическое образование и прошедший курсовую подготовку по робототехнике

2.3 Формы аттестации/контроля. Оценочные материалы

Реализация программы предусматривает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. Текущий контроль включает следующие формы: опросы, тесты, практические работы, творческие задания. Промежуточная и итоговая аттестация проводится согласно Положению об аттестации обучающихся МБОУ СОШ № 1 г. Лесосибирска

Оценочные материалы (предметные результаты)

Уровень	<i>у обучающегося сформированы</i>
Низкий	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия робототехники; - основы алгоритмизации; - умения автономного программирования; - знания среды LEGO - основы программирования - умения подключать и задействовать датчики и двигатели; - навыки работы со схемами.
Средний	<ul style="list-style-type: none"> - собирать базовые модели роботов; - составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач; - использовать датчики и двигатели в простых задачах.
Высокий	<p>Навыки программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования датчиков и двигателей в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;

Основным механизмом выявления личностных и метапредметных результатов является педагогическое наблюдение, которое осуществляется на занятиях, во время публичных выступлений.

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения конкурсных заданий.

Публичная презентация образовательных результатов программы осуществляется в форме участия в конкурсах (городской фестиваль «Молодые профессионалы», в краевых сборах школьных лесничеств и в региональном чемпионате «ЮниорПрофи» по компетенции «Мобильная робототехника»).

2.4 Методические материалы

Основные формы работы на занятии: индивидуальные, групповые и коллективные (игровая деятельность).

Приемы и методы организации образовательного процесса

- словесные методы обучения (лекция, объяснение, рассказ, беседа, диалог, консультация);
- наглядные (показ видеоматериалов, слайд-фильмов, иллюстраций, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- метод проблемного обучения (эвристическая беседа, объяснение основных понятий, терминов, самостоятельный поиск ответа обучающимися на поставленную задачу и т.д.);
- проектный метод.

Формы организации занятий: учебное занятие, практическая работа; презентация; проектная деятельность.

Дидактические материалы включают раздаточные материалы, инструкционные и технологические карты, задания, памятки, презентации, определители растений.

Очная форма обучения включает практические занятия в соответствии с учебным планом программы.

2.5 Список литературы

Литература для педагогов:

- 1 Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Козлова В.А., Робототехника в образовании (электронный ресурс)
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ**

№	Тема занятий	Дата план	Дата факт
Робототехника. Основы конструирования.			
1	ТБ на уроке. Введение	02.09	
2	. Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	08.09	
3	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	15.09	
4	Детали конструктора LEGO	22.09	
5	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	29.09	
6	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	06.10	
7	Датчик наклона. Шкивы и ремни	13.10	
8	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	20.10	
9	Снижение скорости. Увеличение скорости	27.10	
10	Датчик расстояния.	10.11	
11	Коронное зубчатое колесо	17.11	
12	Червячная зубчатая передача	24.11	
13	Блок "Цикл"	01.12	
14	Блок "Прибавить к экрану"	08.12	
15	Блок "Вычесть из Экрана"	15.12	
16	Блок "Начать при получении письма"	22.12	
17	Маркировка	28.12	
Решение прикладных задач.			
18	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка)	12.01	
19	Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка)	19.01	
20	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка)	26.01	
21	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	02.02	
22	Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	09.02	
23	Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)	16.02	
24	Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка)	02.03	
25	Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка)	09.03	
26	Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)	16.03	
27	Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка)	23.03	
28	Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка)	06.04	
29	Разработка, сборка и программирование своих моделей	13.04	
30	Разработка, сборка и программирование своих моделей	20.04	
31	Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей)	27.04	
32	Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	04.05	
33	Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	11.05	
34	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения")	18.05	

35	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)	25.05	
36	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	27.05	