

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Буюклы
муниципального образования
городской округ «Смирныховский» Сахалинской области
694320, Сахалинская область, Смирныховский район, ул. Школьная, 14**

Рекомендована:

Педагогическим советом

Протокол № 13 от 25.08.2023г

Утверждена:

Директором

МБОУ СОШ с. Буюклы

Приказ №204 от 29.08.2023

_____/В.Д. Рульков

МП

**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Уровень освоения программы: базовый;

Направленность: техническая;

Возраст обучающихся: 6-10 лет;

Срок реализации: 153 часа

2023-2024 год

Автор-составитель:

Дьяконова Галина Владимировна,

педагог дополнительного образования

2023 год

Содержание

I. Целевой раздел	
Титульный лист.....	1
Пояснительная записка.....	3
II. Содержательный раздел	
Учебный план.....	6
Содержание учебной программы.....	9
Календарный учебный график.....	13
III. Организационный раздел	
Методическое обеспечение программы.....	14
Материально-техническое обеспечение программы.....	17
Кадровое обеспечение программы.....	17

Пояснительная записка

Нормативно – правовое обеспечение

Программа разработана в соответствии с правовыми нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 - Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";
 - Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 №1726-р;
 - Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
 - Письмом Министерства образования Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
 - Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмом министерства образования Сахалинской области от 03.07.2020 № 3.12-4374/20 «О направлении методических рекомендаций (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ)».

Язык реализации программы: Государственный язык РФ - русский.

Актуальность:

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

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO Education 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.

Форма обучения: очная

Методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа, объяснение, убеждение, поощрение);
- наглядные (демонстрация, просмотр видеоматериалов);
- практические (изготовление наглядных пособий, проектов и т.д.);
- игровые (проведение разнообразных игр).

Основным общедидактическим методом проведения занятий является: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, наблюдение. Методика проведения занятий предусматривает теоретическую подачу материала с показом демонстрационного материала, также практическую деятельность, направленную на закрепление и отработку программного материала.

Важным является тематическое построение занятия, отражающее основные закономерности при котором основным методом является - «возвращение» к пройденному материалу.

Формы организации образовательного процесса:

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

Тип занятий: теоретический - изучение нового материала; комбинированный и итоговый.

Формы занятий: традиционное занятие, лекции, беседы, игры.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Education;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Education;
- 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.

Планируемые результаты

Образовательные:

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Развивающие:

- обучающиеся получают возможность научиться:
- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

Воспитательные:

обучающиеся получают возможность научиться:

- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.
- работа в команде, взаимопомощь.

Учебный план «Робототехника».
(4,5 часа в неделю, 153 часов в год)

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. ТБ. Правила работы с конструктором.	4	1	3	презентация
2	Знакомство с конструктором Lego WeDo	4	1	3	
3	Мотор и ось.	8	1	7	практическая работа
4	Зубчатые колеса.	8	1	7	
5	Коронное зубчатое колесо.	8	2	6	
6	Шкивы и ремни.	8	2	6	практическая работа
7	Червячная зубчатая передача.	8	2	6	
8	Кулачковый механизм	8	2	6	
9	Разработка модели «Танцующие птицы».	8	2	6	
10	Свободная сборка.	8	1	7	Презентация готовых моделей
11	Творческая работа «Порхающая птица».	8	1	7	Творческая работа
12	Творческая работа «Футбол».	8	1	7	Творческая работа
13	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	8	1	7	Творческая работа
14	Творческая работа «Спасение от великана».	8	1	7	Творческая работа
15	Творческая работа «Дом».	8	1	7	Творческая работа
16	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	7	1	6	
17	Разработка модели «Кран».	8	1	7	
18	Разработка модели «Колесо обозрения».	8	1	7	
19	Творческая работа «Парк аттракционов».	8	1	7	Творческая работа
20	Конкурс конструкторских идей.	8	1	7	Выставка

21	Подведение итогов за год	2	1	1	Выставка
	итого	153	26	127	

Содержание программы.

Тема 1. Введение – 4 часа

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

Правила работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Тема 2. Знакомство с конструктором LEGO – 4 часа.

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.

Тема 3. Мотор и ось – 8 часов.

Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

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

Тема 4. Зубчатые колеса – 8 часов.

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

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

Тема 5. Коронное зубчатое колесо – 8 часов.

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

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).

Тема 6. Шкивы и ремни – 8 часов.

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение

скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

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.

Тема 7. Червячная зубчатая передача – 8 часов.

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Тема 8. Кулачковый механизм – 8 часов.

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 9. Разработка модели «Танцующие птицы» – 8 часов.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Тема 10. Свободная сборка – 8 часов.

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 11. Творческая работа «Порхающая птица» – 8 часов.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 12. Творческая работа «Футбол» - 8 часов.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Тема 13. Творческая работа «Непотопляемый парусник» – 8 часов.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 14. Творческая работа «Спасение от великана» – 8 часов.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).

Тема 15. Творческая работа «Дом» – 8 часов.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Тема 16. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами» – 7 часов.

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

Тема 17. Разработка модели «Кран» – 8 часов.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.

Тема 18. Разработка модели «Колесо обозрения» – 8 часов.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»

Тема 19. Творческая работа «Парк аттракционов» – 8 часов.

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 20. Конкурс конструкторских идей – 8 часов.

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.

Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Тема 21. Подведение итогов за год – 2 часа.

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.

Система оценки достижения планируемых результатов:

Диагностика уровня подготовки проводится в различных формах (проект, викторина, практическая работа и т.п.) педагогом, ведущим занятия в объединении.

Для определения успешности освоения материала и качества учебного процесса программой предусмотрен регулярный контроль знаний, умений и навыков обучающихся. Предполагаются следующие виды диагностических исследований: защита исследовательских проектов, практическая работа.

Результаты работы обучающихся будет отражать рейтинговая система результатов (количественных и качественных) участия в викторинах, конкурсах, играх, акциях и т.д. Педагог ведёт учёт всех достижений обучающихся, фиксирует их в своём журнале. В качестве поощрения дети получают сертификаты и грамоты.

Календарно учебный график занятий «Робототехника».

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во дней	Кол-во часов	Режим занятий
2023-2024 г.	01.09.2023 г.	31.05.2024 г.	34	4,5	153	очно

Материально-техническое обеспечение программы:

- кабинет учебного класса,
- классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц, постеров и картинок;
- мультимедийный проектор,
- компьютер,
- канцелярские принадлежности.

Информационное обеспечение

Дидактический материал; электронные образовательные ресурсы.

Необходимое оборудование для реализации программы:

- ✓ Ноутбук, МФУ,
- ✓ звуковые колонки,
- ✓ фотоаппарат зеркальный + объектив,
- ✓ лазерная указка-презентатор,
- ✓ аптечка первой помощи,
- ✓ флеш-накопитель,
- ✓ справочные материалы.

Методическое обеспечение программы:

- схемы сборки моделей

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу в объединении.

Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании (электронный)
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

•