

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СВЕТЛОЛОБОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№ 6 ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ МУДРОВА М.И.

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
МБОУ Светлолобовская
СОШ № 6
Протокол № 1 от 30.08.24



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

Техническая направленность

Базовый уровень

Возраст учащихся 9-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного
образования
Непомнящих
Иван Андреевич

Светлолобово
2024

Раздел 1. Комплекс основных характеристик Программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №2 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (редакция от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.08.2020).
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанные региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края, 2021 год;

– Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения Светлолобовской средней общеобразовательной школы №6 имени героя России Мудрова М.И. от 20.10.2015 г. №472.

Направленность Программы - техническая. Программа направлена на решение задач с помощью роботизированных устройств, которые учащиеся сами могут сконструировать и запрограммировать.

Новизна и актуальность

Новизна Программы заключается в том, школьники учатся проектировать, программировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели.

Актуальность Программы определяется запросом со стороны родителей и детей необходимостью получения теоретических и практических знаний школьников в области «робототехника» для развития навыков как в техническом творчестве, так для начала формирования профессионального самоопределения. Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в наше время. Работа с образовательными конструкторами Lego позволяет школьникам узнать многие интересные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Учебные занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков и обеспечивают вовлечение ребят в научно-техническое творчество.

Отличительные особенности.

Программа базового уровня реализуется на базе «Точки роста». Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0 и LEGO Mindstorms EV3 используются в образовательном процессе как инструмент для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Адресат программы

Категория детей: дети младшего и среднего школьного возраста, дети с ограниченными возможностями здоровья, с начальным уровнем подготовки конструирования и моделирования. В Программе могут заниматься, как мальчики, так и девочки.

Возраст детей: 9-15 лет.

Наполняемость групп: 1 группа 16 человек, минимальное 15, максимальное 16.

Предполагаемый состав групп: разновозрастной.

Условия приема детей: набор учащихся в Программу проводится на основании собеседования, анкетирования. В течение учебного года на вакантные места проводится дополнительный набор (на основании результатов выполнения практической работы в соответствии с Программой).

Срок реализации программы и объем учебных часов. 1 год обучения: 140 часов, 2 раза в неделю по 2 часа.

Форма обучения – очная.

Режим занятий: занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия 45 минут, 15 минут перемена

1.2. Цель и задачи

Цель: обучить основам робототехники и программирования, используя конструктор LEGO Mindstorms NXT 2.0 и LEGO Mindstorms EV3 .

Задачи

Предметные:

- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать технологические навыки конструирования и проектирования.

Метапредметные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Личностные:

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность.

1.3. Содержание Программы

Учебный план

Таблица 1

№ занятия	Раздел, тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Конструирование	38	10	28	
1.1	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами «LEGO».	2	2	0	Наблюдение
1.2	Твой конструктор. Основные детали. Датчики, двигатели, микрокомпьютер NXT.	6	2	4	Наблюдение Практическая работа
1.3	Сборка роботов по готовым схемам, чертежам.	16	4	12	Наблюдение Практическая работа Самостоятельная

					работа
1.4	Роботы собственной конструкции.	14	4	10	Практическая работа Самостоятельная работа
2	Программирование	40	10	30	
2.1	Знакомство со средой программирования NXT 2.0. Окно инструментов. Команды NXT 2.0 . Работа с пиктограммами, соединение команд.	14	4	10	Наблюдение Устный опрос
2.2	Составление линейных программ, передача и запуск программы.	14	4	10	Устный опрос Самостоятельная работа
2.3	Составление программы с использованием параметров, программы с циклом. Условие, условный переход. Датчики и их параметры.	12	2	10	Практическая работа
3	Работа в Интернете. Поиск информации о состязаниях роботов, описаний моделей. Прочность конструкции и способы повышения прочности	46	10	36	
3.1	Работа в Интернете.	8	2	6	Наблюдение
3.2	Разработка конструкций для соревнований	10	2	8	Самостоятельная работа
3.3	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	10	2	8	Устный опрос
3.4	Составление программ для «Кегель-ринг». Испытание робота.	10	2	8	Самостоятельная работа
3.5	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	8	2	6	Наблюдение
4	Соревновательная и выставочная деятельность	10	2	8	
4.1	Подготовка к соревнованиям, выставкам различного уровня	10	2	8	Выставка творческих работ
5	Мероприятия воспитательного и познавательного характера	4	0	4	
5.1	Работа с детским коллективом	2	0	2	Наблюдение Обсуждение
5.2	Познавательные мероприятия (акции, беседы)	2	0	2	Наблюдение Обсуждение
6	Итоговая аттестация	2	0	2	
	Итого	140	34	106	

Содержание учебного плана

1. Конструирование (38 ч.)

1.1. Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами «LEGO». (2ч.)

Теория (2ч.): Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms NXT
2.0. Правила поведения и техника безопасности в учебном кабинете.

Формы контроля: наблюдение.

1.2. Твой конструктор. Основные детали. Датчики, двигатели, микрокомпьютер NXT. (6 ч.)

Теория (2ч.): Основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT
2.0. Спецификация деталей конструктора. Общая структура и основные узлы робота. Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения.

Практика (4ч.): Сборка простых соединений. Создание колесной базы.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

1.3. Сборка роботов по готовым схемам, чертежам. (16 ч.)

Теория (4ч.): Знакомство с NXT 2.0. Кнопки управления. Отработка составления программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора, лампочки. Изучение влияния параметров на работу роботов. Датчики, их устройство, назначение.

Практика (12ч.): Сборка модели по технологическим картам. Тестирование моторов и датчиков.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа, самостоятельная работа.

1.4. Роботы собственной конструкции. (14ч.)

Теория (4ч.): Оптимизация собранной конструкции. Рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей.

Практика (10ч): Разработка собственной модели робота.

Формы контроля: практическая работа, самостоятельная работа.

2. Программирование (40 ч.)

2.1. Знакомство со средой программирования NXT 2.0. Окно инструментов. Команды NXT 2.0 . Работа с пиктограммами, соединение команд. (14ч.)

Теория (4ч.): Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с NXT. Общее устройство и основы программирования микроконтроллера NXT 2.0.

Практика (10ч.): Составление простых программ по линейным и псевдо линейным алгоритмам.

Формы контроля: наблюдение, устный опрос

2.2. Составление линейных программ, передача и запуск программы. (14ч.)

Теория (4ч.): Линейная программа, Передача программы в микроконтроллер NXT 2.0. Запуск программы. Команды визуального языка программирования NXT. Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе.

Практика (10ч.): Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки «Выполнять много» раз для повторения действий программы. Сохранение и загрузка программ.

Формы контроля: устный опрос, самостоятельная работа

2.3. Составление программы с использованием параметров, программы с циклом. Условие, условный переход. Датчики и их параметры. (12ч.)

Теория (2ч.): Использование автоматического управления. Программирование вращения на заданное количество времени, автоматическое освещение, срабатывающее на уменьшение освещенности объекта. Разбиение программы на отдельные задачи. Знакомство с датчиками.

Практика (10ч.): Сборка робота с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка робота с использованием лампочки. Составление программы, передача в NXT 2.0, демонстрация. Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сборка собственных роботов.

Формы контроля: практическая работа.

3. Работа в Интернете. Поиск информации о состязаниях роботов, описаний моделей. Прочность конструкции и способы повышения прочности. (46ч.)

3.1. Работа в интернете. (8ч.)

Теория (2ч.): Поиск информации о состязаниях роботов и описании моделей.

Практика (6ч.): Разработка «банка идей».

Формы контроля: наблюдение, практическое задание.

3.2. Разработка конструкций для соревнований. (10ч.)

Теория (2ч.): Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.

Практика (8ч.): Разработка конструкций для соревнований.

Формы контроля: самостоятельная работа.

3.3. Составление программ «Движение по линии». Испытание робота. (10ч.)

Теория (2ч.): Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Практика (8ч.): Испытание робота.

Формы контроля: устный опрос, практическое задание.

3.4. Составление программ для «Кегель ринг». Испытание робота. (10ч.)

Теория (2ч.): Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Практика (8ч.): Разработка программ для «Кегель ринг».

Формы контроля: самостоятельная работа.

3.5. Прочность конструкции и способы повышения прочности. (8ч.)

Теория (2ч.): Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо».

Практика (6ч.): Испытание модели.

Формы контроля: наблюдение, практическое задание

4. Соревновательная и выставочная деятельность (10ч.)

4.1. Подготовка к соревнованиям, выставкам различного уровня. (10ч.)

Теория (2ч.): Знакомство с требованиями соревнований.

Практика (8ч.): Испытание модели, подготовка к соревнованиям.

Формы контроля: выставка творческих работ.

5. Мероприятия воспитательного и познавательного характера(4ч.)

5.1. Работа с детским коллективом. (2ч.)

Практика (2ч.): мероприятия на сплочение коллектива.

Формы контроля: наблюдение обсуждение.

5.2. Познавательные мероприятия (акции, беседы). (2ч.)

Практика (2ч.): мероприятия на сплочение коллектива.

Формы контроля: наблюдение обсуждение.

6. Итоговая аттестация. (2ч.)

Практика (2ч.): выполнение самостоятельной работы.

Формы контроля: самостоятельная работа.

1.4. Планируемые результаты

Личностные:

- воспитание умений работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности.

Предметные:

- обучение приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- формирование технологических навыков конструирования и проектирования.

Метапредметные:

- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- развитие психофизиологических качества учеников: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной и итоговой аттестации
1	1	16.09.2024	30.05.2025	35	70	70	2 раза в неделю по 1 часу	24.12.2024 15.05.2025

2.2. Условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет технологии;
- ученический стол;
- стулья;
- тематические наборы конструктора Лего;
- компьютер;
- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедийное сопровождение по темам курса.

Информационное обеспечение:

Интернет ресурсы:

- <https://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>;
- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

Кадровое обеспечение Программы:

Программу реализует педагог дополнительного образования, молодой специалист, педагогический опыт работы – 3 года, образование – высшее педагогическое, окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский

государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева», квалификация магистр, профиль физическое и технологическое образование в новой образовательной практике.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы отслеживания и фиксации: образовательных результатов: карточки с заданиями, протокол промежуточной и итоговой аттестации, карта отслеживания результатов, журнал учета работы, журнал техники безопасности, грамоты, дипломы.

Формы предъявления и демонстрации: образовательных результатов: самостоятельная работа, практическая работа, защита творческого проекта, участие в выставках и конкурсах.

Оценочные материалы

Входной контроль осуществляется в виде собеседования, анкетирования, чтобы выявить уровень знаний и умений учащихся.

Текущий контроль проводится в течение года: наблюдение, практическая работа, выставки.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года: защита творческого проекта.

Уровни освоения содержания программы

Высокий уровень: ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно.

Средний уровень: ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания

Низкий уровень: ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: очно.

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, проектный и воспитания: поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая.

Формы организации учебного занятия: ознакомительное, комбинированное, практическое.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология проектной деятельности, здоровьесберегающая технология, ИКТ технология.

Алгоритм учебного занятия: вводная часть, основная часть, заключительная часть.

Дидактические материалы: раздаточные материалы, инструкционные и технологические карты, задания, упражнения, дидактические пособия, практические задания, учебные кинофильмы, схемы, образцы, модели, иллюстрации предметов и объектов, мультимедийное сопровождение по темам курса.

2.5. Список литературы

Список литературы, рекомендованный педагогам

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании электронный
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
4. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Список литературы, рекомендованный учащимся

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.; Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Список литературы, рекомендованный родителям

1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.