

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4 г. Свирска»**

Рекомендована
Методическим советом
МОУ «СОШ №4 г. Свирск»
протокол № 1
«29» августа 2025 года

Утверждена
приказом по МОУ «СОШ №4
г. Свирска»
№ 190/1 от «02» сентября 2025 года

**Дополнительная общеразвивающая программа
Туристско-краеведческой направленности
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Адресат программы: для детей от 12 до 14 лет

Срок реализации: 3 года

**Разработчик программы: Татаренков Алексей Владимирович,
педагог дополнительного образования**

г. Свирск, 2025 год

Оглавление

1. Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»	
Пояснительная записка.....	3
Нормативно-правовые акты и документы.....	4
Цель и задачи программы.....	6
Содержание программы.....	8
Планируемые результаты.....	14
2. Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	
Учебный план.....	16
Оценочные материалы.....	21
Список литературы.....	23

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет **техническую направленность**.

Уровень программы – ознакомительный, базовый, углубленный

Конструктор КЛИК — это учебная робототехника, дающая пользователям увлекательную возможность изучать естественные, технические, инженерные науки и математику на практике. Комбинируя конструктор LEGO с технологиями КЛИКа, команды учеников могут разрабатывать, собирать, программировать, а также тестировать роботов. Совместно работая над выполнением предлагаемых им или своих собственных проектов, члены команд развивают творческое мышление и навыки решения сложных задач и получают при этом другие важные знания по математике и прочим наукам. Кроме того, учащиеся приобретают навыки общения, организации и научно-исследовательской деятельности, которые помогут им в будущем добиться успешных результатов в вузах и на работе. Технологии нового поколения. Система КЛИК Education состоит из усовершенствованного микропроцессорного устройства EV3, интерактивных серводвигателей, звуковых, ультразвуковых и других датчиков, интерфейса Bluetooth и многочисленных средств загрузки. Это отраслевой стандарт, используемый в различных инженерных и научно-исследовательских целях. В развитии интеллектуальных способностей учащихся мощной поддержкой является использование Lego-технологий в образовательной деятельности. Все школьные наборы «Lego» предназначены для групповой работы. Таким образом, учащиеся одновременно приобретают и навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. Конструируя и добиваясь того, чтобы созданные модели работали, испытывая полученные конструкции, учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте. Задания разной трудности, учащиеся осваивают поэтапно.

Нормативно-правовые акты и документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Указ Президента РФ от 7 мая 2013 г. №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
3. Федеральная целевая программа развития образования (утверждена Распоряжения Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р) и план мероприятий по ее реализации на 2015-2020гг;

4. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р) и план мероприятий по ее реализации на 2015-2020 гг.;
5. Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
6. «Стратегия развития воспитания в РФ до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р г.);
7. Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом РФ от 27 мая 2015 г.;
8. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 №11);
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации»;
10. Указ Президента от 7 мая 2018 года «О национальных и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;
11. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
12. Национальный проект «Образование» (утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
13. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года №467);
14. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41);
15. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18.11.2015 г.;

16. Лицензия на право образовательной деятельности муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Могойтуйский районный Дом детско-юношеского творчества» от 14 июня 2016 г. №290;

17. Устав муниципального бюджетного учреждения «Могойтуйский районный Дом детско-юношеского творчества» от 27 марта 2017 г. №125;

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности детей и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 7-16

Программа рассчитана на 3 года

1. Цель и задачи программы

Цель: обучение основам конструирования и программирования

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать

2. Содержание программы

Учебный план 1 года обучения

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Техника безопасности на занятии. Введение в робототехнику	1	1	-	
2	Что такое робот? Органы чувств робота	1	1	-	
3	Знакомства с набором КЛИК	8	2	6	групповой
4	Классификация деталей, главный блок, моторы, датчики	10	4	6	групповой
5	Основные приемы и методы крепления деталей	20	2	18	групповой
6	Сборка обучающего робота «Робот-телега»	10	-	10	групповой
7	Знакомство с интерфейсом программы	10	2	8	групповой
8	Примеры использования датчиков на «Робот-телега»	20	-	20	групповой
9	Игры роботов (просмотр видео)	20	4	16	групповой
10	Зачет	2	2		групповой, индивидуальный самоконтроль, взаимоконтроль
	Итого	102			

Содержание учебного плана 1 года обучения

1. Инструктаж по ТБ; Введение: робототехника
2. Робот что общего с анатомией человека
3. Изучение набора (комплектующих) КЛИК
4. Классификация деталей, главный блок, моторы, датчики
5. Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей
6. Сборка обучающего робота «Робот-телега» (с помощью прилагаемой инструкции)
7. Знакомство с интерфейсом программы
8. Примеры использования датчиков на «Робот-телега»
9. Игры роботов (просмотр видео: Youtube, education.lego.com)

Учебный план 2 года обучения

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Инструктаж по ТБ; Введение	2	2	-	
2	Основы конструирования	8	4	4	групповой, индивидуальный

3	Моторные механизмы	10	4	6	групповой, индивидуальный
4	Трехмерное моделирование	10	2	8	групповой, индивидуальный
5	Введение в робототехнику	10	4	6	групповой, индивидуальный
6	Основы управления роботом	10	4	6	групповой, индивидуальный
7	Удаленное управление	20	2	18	групповой, индивидуальный
8	Игры роботов	10	6	4	групповой, индивидуальный
9	Состязание роботов	10	6	4	групповой, индивидуальный
10	Творческие проекты	10	2	8	групповой, индивидуальный
11	Зачеты	2	-	2	групповой, индивидуальный
	Итого	102			

Содержание учебного плана 2 года обучения

1. Инструктаж по ТБ; Введение: информатика, кибернетика, робототехника.
2. Основы конструирования (Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Решение практических задач.
3. Моторные механизмы (механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы)
4. Трехмерное моделирование (Создание трехмерных моделей конструкций из Lego)
5. Введение в робототехнику (Знакомство с контроллером EV3. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.
6. Основы управления роботом (Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.)
7. Удаленное управление (Управление роботом через bluetooth.)
8. Игры роботов (Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.)
9. Состязания роботов (Подготовка команд для участия в состязаниях роботов)

различных уровней, вплоть до всемирных. Регулярные поездки. Использование микроконтроллера EV3.)

10. Творческие проекты (Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Регулярные выставки и поездки.)

Учебный план 3 года обучения

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	
2	Ресурсный набор КЛИК	8	2	6	групповой, индивидуальный
3	Аппаратное обеспечение КЛИК	10	4	6	групповой, индивидуальный
4	Конструирование моделей с использованием базового и ресурсного набора	10	6	4	групповой, индивидуальный
5	Программирование и испытание конструированных моделей с использованием аппаратного обеспечения EV3	20	4	16	групповой, индивидуальный
6	Регистрация данных	10	4	6	групповой, индивидуальный
7	Инструменты программного обеспечения	10	2	8	групповой, индивидуальный
8	Работа над индивидуальными проектами	20	4	16	групповой, индивидуальный
9	Подготовка к соревнованиям	10		10	
10	Итоговое занятие	2	-	2	групповой, индивидуальный
	Итого	102			

Содержание учебного плана 3 года

1. Вводное занятие

Правила поведения и повторный инструктаж по технике безопасности, безопасности в кабинете. Организационные моменты. Демонстрация готовых моделей и презентации по программе.

2. Ресурсный конструктор КЛИК

Перечень деталей конструктора. Программное обеспечение для ресурсного набора.

Перечень деталей, их назначение, использование. Методы крепления деталей.

3. Аппаратное обеспечение КЛИКа

Аппаратное обеспечение модуля КЛИК EV3: звуки модуля, индикатор состояния модуля, экран модуля, кнопки управления модулем, большой мотор, средний мотор, датчик

касания, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик цвета- освещения, ультразвуковой датчик.

Программирование модуля КЛИК EV3: звуки модуля, индикатор состояния модуля, экран модуля, кнопки управления модулем, большой мотор, средний мотор, датчик касания, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик цвета- освещения, ультразвуковой датчик.

4. Конструирование моделей с использованием базового и ресурсного набора. Работа с инструкциями по сборке. Технология сборки моделей. Категории моделей. Изучение каждой модели. Перечень деталей для каждой модели. Конструирование роботов EV3 в зависимости от поставленной задачи. «Робот - танк», «Знап», «Лестничный вездеход», «Слон», «Фабрика спиннеров», «Пульт дистанционного управления».

5. Программирование и испытание действующих моделей с использованием аппаратного обеспечения EV3. Повторение блоков программирования: многозначность, цикл, переключатель, многопозиционный переключатель, шины данных, случайные величины, блоки датчиков, текст, диапазон, математика - базовый, скорость гироскопа, сравнение, переменные, сравнение, обмен сообщениями, логика, математика - дополнительный, массивы. Программирование действующей модели EV3 в зависимости от поставленной задачи: «Робот - танк», «Знап», «Лестничный вездеход», «Слон», «Фабрика спиннеров», «Пульт дистанционного управления».

6. Регистрация данных Принципы регистрации данных: регистрация данных в реальном времени, удаление регистрации данных, программирование на графике и расчёт данных. Регистрация данных в режиме осциллографа. Регистрация данных в режиме реального времени непосредственно в программном обеспечении модуля EV3. Сохранение собранных данных с помощью модуля EV3 и перемещение их на компьютер для выполнения анализа. Сбор данных, используя приложение для регистрации данных модуля EV3. Сбор данных с использованием приводной платформы, работающей в автономном режиме. Создание расчетного набора данных на основе данных, собранных датчиком цвета. Программирование графиков используя среду для программирования.

7. Инструменты программного обеспечения. Виды инструментов. Использование разнообразных инструментов, входящих в программное обеспечение EV3. Создание звукового файла для воспроизведения на модуле EV3. Группирование нескольких программируемых блоков в один блок. Создание изображений и отображение их на модуле EV3.

8. Работа над индивидуальными проектами. Виды роботов. Назначение роботов. Категория модели. Перечень деталей для сборки робота. Зарисовка робота. Подготовка

деталей. Сборка модели в соответствии с назначением. Программирование модели с использованием: блоков программирования, Аппаратного обеспечения, звукового файла, изображения и отображения его на модуле EV3 Испытание модели. Защита проекта.

9. Подготовка к соревнованиям различного уровня

Конструирование и программирование роботов в соответствии с условиями соревнований.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- привитие общей культуры, этики общения и поведения;
- освоение умений оценивать собственные возможности и работать в группе;
- воспитание личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности;
- воспитание нравственных ориентиров;
- воспитание трудолюбия, дисциплинированности.

Предметные результаты:

- ознакомиться с начальными техническими законами;
- знать правильное скрепление деталей;
- правильно составлять алгоритм действий в программе.

Метапредметные результаты:

- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- развитие изобретательского мышления и анализа.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

Календарный план 1 года

№	Месяц	Кол-во часов	Тема	Количество часов			Форма занятий	Форма контроля
				Всего	Теория	Практика		
	Сентябрь	6	Техника безопасности на занятии. Введение в робототехнику	1	1		Семинар	Беседа
			Что такое робот? Органы чувств робота	1	1		Семинар	Беседа
			Знакомства с набором КЛИК EV3	4	2	2	Семинар	Беседа
	Октябрь	8	Классификация деталей, главный блок, моторы, датчики	8	4	4	Семинар	Беседа

	Ноябрь	8	Основные приемы и методы крепления деталей	8	2	6	Семинар	Беседа, наблюдение
	Декабрь	10	Основные приемы и методы крепления деталей	10	0	10	Семинар	Беседа, наблюдение
	Январь	6	Основные приемы и методы крепления деталей	2	0	2	Семинар	Беседа, наблюдение
			Сборка обучающего робота «Робот-телега»	4	0	4	Семинар	Беседа, наблюдение
	Февраль	8	Знакомство с интерфейсом программы	6	2	4	Семинар	Беседа, наблюдение
			Примеры использования датчиков на «Робот-телега»	2	0	2	Семинар	Беседа, наблюдение
	Март	10	Примеры использования датчиков на «Робот-телега»	10	0	10	Семинар	Беседа, наблюдение
	Апрель	8	Примеры использования датчиков на «Робот-телега»	4	0	4	Семинар	Беседа, наблюдение
			Игры роботов (просмотр видео)	4	4	0	Семинар	Беседа, наблюдение
	Май	8	Игры роботов (просмотр видео)	6	0	6	Семинар	Беседа, наблюдение
			Зачет	2	2	0		

Календарный план 2 года

№	Месяц	Часы	Тема	Количество часов			Форма занятий	Форма контроля
				Всего	Теория	Практика		
	Сентябрь	16	Инструктаж по ТБ; Введение	2	2	0	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Беседа Наблюдение
			Основы конструирования	14	4	10		
	Октябрь	20	Основы конструирования	2	0	2	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Наблюдение Беседа
			Моторные механизмы	14	4	10		
	Ноябрь	16	Моторные механизмы	2	0	2	Консультация Лабораторная работа	Наблюдение Беседа
			Трехмерное моделирование	4	2	2		

			Введение в робототехнику	10	4	6	Семинар Лекция	
	Декабрь	20	Введение в робототехнику	2	0	2	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Наблюдение Беседа
			Основы управления роботом	18	4	14		
	Январь	16	Основы управления роботом	6	0	6	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Наблюдение Беседа
			Удаленное управление	10	2	8		
	Февраль	16	Игры роботов	16	6	10	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Беседа Наблюдение
	Март	18	Игры роботов	2	0	2	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Наблюдение Беседа
			Состязание роботов	16	4	12		
	Апрель	16	Состязание роботов	6	2	4	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Беседа Наблюдение
			Творческие проекты	10	2	8		
	Май	10	Творческие проекты	8	0	8	Консультация	Беседа Наблюдение
			Зачет	2	2	0		

Календарный план 3 года

№	Месяц	Кол-во часов	Тема	Количество часов			Форма занятий	Форма контроля
				Всего	Теория	Практика		
	Сентябрь	18	Вводное занятие	2	2	0	Консультация	Беседа
			Ресурсный набор КЛИК	6	2	4	Лабораторная работа Семинар Лекция	Беседа наблюдение
			Подготовка к соревнованиям	10	0	10		Совместная работа
	Октябрь	18	Аппаратное обеспечение КЛИК	10	4	6	Консультация Лабораторная работа Семинар	Беседа, наблюдение
			Конструирование моделей	2	2	0		Беседа

			использованием базового и ресурсного набора				Лекция	
			Подготовка к соревнованиям	6	0	6		Совместная работа
	Ноябрь	16	Конструирование моделей с использованием базового и ресурсного набора	16	2	14	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Беседа, наблюдение
	Декабрь	18	Конструирование моделей с использованием базового и ресурсного набора	6	2	4	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Беседа, наблюдение
			Программирование и испытание конструированных моделей с использованием аппаратного обеспечения EV3	10	2	8		Беседа, наблюдение
			Подготовка к соревнованиям	2	0	2		Совместная работа
	Январь	12	Программирование и испытание конструированных моделей с использованием аппаратного обеспечения EV3	8	2	4	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Беседа, наблюдение
			Подготовка к соревнованиям	4	0	4		Совместная работа
	Февраль	16	Программирование и испытание конструированных моделей с использованием аппаратного обеспечения EV3	6	0	6	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Наблюдение
			Регистрация данных	8	2	6		Беседа, наблюдение
	Март	18	Регистрация данных	8	2	6	Консультация Лабораторная работа Семинар Лекция	Беседа, наблюдение
			Инструменты программного обеспечения	10	2	8		Беседа, наблюдение
	Апрель	18	Инструменты программного обеспечения	6	0	6	Консультация	Наблюдение

			Работа над индивидуальными проектами	12	0	12	Лабораторная работа Семинар Лекция	Наблюдение
	Май	8	Работа над индивидуальными проектами	10	0	10		Наблюдение
			Итоговое занятие	2	2	0		Беседа

Оценочные материалы

Входная диагностика проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений и проводится в форме педагогического наблюдения, а также теста, определяющего интерес детей к изучаемой тематике.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся. Он проводится в различных формах: педагогическое наблюдение, беседа, анализ на каждом занятии педагогом и учащимися качества выполнения творческих работ и приобретенных навыков общения.

Промежуточный контроль предусмотрен по окончании каждого года обучения с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения. В качестве промежуточного контроля применяются такие его формы как анализ участия каждого обучающегося в конкурсах, анализ его научной и творческой деятельности, проведение викторины и проблемной беседы.

Итоговый контроль призван показать оценку уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы по завершению обучения. Он проводится в форме анализа участия каждого обучающегося в школьных, районных и краевых конкурсах.

Список литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.
7. Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11582-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445673> (дата обращения: 07.11.2019).
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2001,- 59 с
9. Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.

Интернет-ресурсы:

1. Клуб робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/>
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/>
3. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
4. <http://www.legoengineering.com/>
5. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
6. «Программа робототехника» - <http://www.russianrobotics.ru>