

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа села Кожевино

«Принято»

На заседании

педагогического совета

Протокол №   1   от 31.08.2023г.

«Утверждаю»

директор

МБОУ СОШ с Кожевино

ЛС Мазяркина

Приказ от 31.08.2023 г. №   124-ОД  



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной и технологической направленности**

**Робототехника**

**(в рамках модели доступности дополнительного образования детей,  
проживающих в сельской местности,  
с использованием технологии наставничества)**

Срок реализации программы: 162 часа

Возраст детей: 12-18 лет

Автор-составитель:

Абузаров ФМ

педагог дополнительного образования

Петровский район, с Кожевино 2023

## I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

### 1.1. Пояснительная записка

Программа "Робототехника" имеет **естественнонаучную направленность**.

**Актуальность** данной программы заключается в том, что она соответствует социальному заказу родителей на организованный досуг детей в школе и удовлетворяет потребность детей в возрасте 12-18 лет, проживающих в сельской местности.

#### **Отличительные особенности программы.**

Программа решает проблему организации доступности дополнительного образования детей, проживающих в сельской местности.

В программе предусмотрена работа по наставничеству.

В данной форме наставничества предполагается взаимодействие обучающихся («ученик-ученик») в группе, где старший, обладающий организаторскими и лидерскими качествами оказывает позитивное влияние на наставляемого ученика, младшего по возрасту.

**Адресат программы:** программа разработана для детей 12-18 лет.

#### **Возрастные особенности обучающихся:**

При выборе форм и методов работы с детьми, педагогических технологий при реализации программы учитывались следующие возрастные особенности:

1. В возрасте 12-18 лет приобретают самостоятельность, желание выражать отношение, мнение. Появляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. У детей складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия.

**Объем и срок освоения программы:** в течение 1 года, 162 часа.

**Форма обучения:** очная. При форс-мажорных обстоятельствах возможна дистанционная форма обучения.

**Особенности организации образовательного процесса:** Набор в объединение свободный. Необходим сертификат дополнительного образования.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:** 162 часа по 4,5 часов в неделю. Время занятий и количество часов нормировано СанПиН.

### 1.2. Цели и задачи программы

**Цель программы:** создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

**Задачи:**

**Обучающие:** воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе.

**Развивающие:**  
формирование навыков совместного (командного) планирования и рефлексии.

**Воспитательные:**  
ориентация на взаимопомощь и сотрудничество (умение принимать и оказывать помощь, не ссориться);  
формирование чувств коллективизма, понимания социальной значимости выполняемой деятельности.

### 1.3. Содержание программы.

#### Учебный план

№	Наименование раздела, тема	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Программирование в среде mBlock5	10	13	23	Устный опрос, педагогическое наблюдение
2	Программирование в среде Arduino ide	5	7	12	Устный опрос, педагогическое наблюдение
3	Механика конструкции	11	22	33	Педагогическое наблюдение
4	Мобильная робототехника	13	26	39	Педагогическое наблюдение
5	Физические эксперименты	4	8	12	Педагогическое наблюдение
6	Занятия с микроконтроллером	10	33	43	Педагогическое наблюдение

#### Содержание учебного плана.

##### 1. Программирование в среде mBlock5

**Теория:** Обзор программного обеспечения mBlock5

**Практика:** Составление программ в среде mBlock5

2. Программирование в среде Arduino ide

**Теория:** Обзор программного обеспечения Arduino ide

**Практика:** Составление программ в среде Arduino ide

3. Механика конструкции

**Теория:** Знакомство с механикой конструкции

**Практика:** Составление программ для управления отдельными элементами конструкции

4. Мобильная робототехника

**Теория:** Изучение робоплатформы

**Практика:** Реализация инженерных проектов

5. Физические эксперименты

**Теория:** Адаптация робоплатформы к школьным занятиям

**Практика:** Применение робоплатформы при выполнении школьных лабораторных работ

6. Занятия с микроконтроллером

**Теория:** Изучение микроконтроллера KiberPi

**Практика:** Работа с микроконтроллером KiberPi

### **Ожидаемые результаты программы:**

#### **Предметный:**

обучающиеся приобрели опыт по сборке и управлению роботом;  
обучающиеся научились составлять программы.

#### **Метапредметные:**

обучающиеся демонстрируют навыки совместной (командной) деятельности.

#### **Личностные:**

обучающийся проявляет коммуникативные навыки и стремится к деятельности, направленной на изменение социальной среды и на изменение самого себя (саморазвитие).

## **II. Комплекс организационно-педагогических условий.**

### **2.1. Условия реализации программы**

Для успешной реализации программы имеются:

**материально-техническое обеспечение:**

1. Кабинет для занятий, оснащённый типовой мебелью;

2. Ноутбук для занятий;
3. Наборы робототехнических конструкторов.

**информационное обеспечение:**

- использование фото, видео ресурсов.

**кадровое обеспечение:**

- программу реализует педагог дополнительного образования, который имеет высшее педагогическое образование и прошел курсы повышения квалификации.

### **2.3. Формы аттестации**

В ходе реализации программы предусмотрен текущий контроль и итоговая аттестация. Текущий контроль необходим для определения скорости усвоения детьми предлагаемого материала и выполнения соответствующей корректировки и проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**  
награждение грамотами ОУ.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**  
аналитический материал по итогам проведения методик.

### **2.4. Оценочные материалы. Мониторинг результатов.**

Перечень методик позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов:

**Предметные:** по окончании реализации программы проводится мониторинг результатов реализации программы в форме опроса обучающихся.

**Метопредметные:**

- методика «Какой у нас коллектив».

Цель: определить степень удовлетворения своим коллективом.

Ход проведения. Обучающимся предлагаются характеристики различных уровней развития коллектива по А.Н.Лутошкину: "Песчаная россыпь", "Мягкая глина", "Мерцающий маяк", "Алый парус", "Горящий факел" (Лутошкин А.Н. Как вести за собой. – М.: "Просвещение", 1986.). Обучающиеся оценивают уровень развития своего коллектива. На основании ответов педагог сможет определить по пятибальной шкале степень удовлетворенности своим объединением, узнать, как оценивают дети его сплоченность, единство. Вместе с тем удастся определить тех обучающихся, которые недооценивают или переоценивают (по сравнению со средней оценкой) уровень развития коллективистских отношений, довольных и недовольных ими.

Возможен и другой вариант использования этой методики. Обучающиеся обсуждают, разбившись на группы, следующие вопросы: на каком этапе

развития коллектива находится наше детское объединение и почему?; что нам мешает подняться на более высокий уровень развития коллектива?; что поможет стать нам более сплоченным коллективом?

Вопросы для обучающихся подбираются в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детского коллектива.

В этом случае педагог может получить более развернутую информацию о состоянии взаимоотношений в коллективе, удовлетворенности детей своим коллективом, видении обучающимися перспектив его развития.

### **Личностные:**

«Оценка уровня общительности» модифицированная методика В.Ф. Ряховского

## **2.1.Методическое обеспечение**

**Особенности организации образовательного процесса:** занятия проводятся в очной форме.

Выбор **форм и методов** проведения занятий определяется задачами каждого занятия и корректируется в соответствии с психофизическими особенностями обучающихся.

**Методы обучения, используемые на занятиях:** словесный, наглядный практический; игровой, дискуссионный.

**Методы воспитания, используемые на занятиях:** убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая.

**Формы организации учебного занятия:** Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

**Педагогические технологии, используемые при реализации программы:** технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология.

При привлечении к участию в программе старшеклассников используются технологии наставничества.

В процессе работы в форме наставничества «ученик-ученик» выбираются пары по желанию самих обучающихся или по усмотрению педагога.

**Наставник.** Активный обучающийся старшей ступени, обладающий лидерскими и организаторскими качествами, нетривиальностью мышления, демонстрирующий высокие образовательные результаты, победитель различных конкурсов, лидер группы, принимающий активное участие в жизни образовательной организации.

**Наставляемый:**

*Вариант 1.* Пассивный. Социально или ценностно дезориентированный обучающийся более низкой по отношению к наставнику ступени, демонстрирующий неудовлетворительные образовательные результаты или проблемы с поведением, не принимающий участия в жизни группы, отстраненный от коллектива.

*Вариант 2.* Активный. Обучающийся с особыми образовательными потребностями – например, увлеченный определенным предметом, нуждающийся в профессиональной поддержке или ресурсах для обмена мнениями и реализации собственных проектов.

***Возможные варианты программы.***

Вариации ролевых моделей внутри формы «ученик – ученик» могут различаться в зависимости от потребностей наставляемого и ресурсов наставника.

*Основными вариантами могут быть:*

- а) взаимодействие «успевающий – неуспевающий», классический вариант поддержки для достижения лучших образовательных результатов;
- б) взаимодействие «лидер – пассивный», психоэмоциональная поддержка с адаптацией в коллективе или развитием коммуникационных, творческих, лидерских навыков;
- в) взаимодействие «равный – равному», в процессе которого происходит обмен навыками, например, когда наставник обладает критическим мышлением, а наставляемый – креативным;
- г) взаимная поддержка, совместная работа над проектом.

## 2.5. Список литературы для педагога

1. «Робототехнический» образовательный набор « КЛИК»»

2. «Базовый набор» LEGO® Education SPIKE™ Primeв

3. «Универсальное вычислительное контроллер DXL – IoT»

2. Специальная литература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.

2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.

3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].

4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)

5. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

2.Макеева А.Г. Помогая другим, помогаю себе. М., 2003.

3. Методология (целевая модель) наставничества. Утверждена распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 25 декабря 2019 года № Р-145

## Список литературы для детей.

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018

### Интернет-ресурсы для детей

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

## Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения	Тема занятий	Кол – во часов	Место проведения	Форма проведения	Форма контроля
1		Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники	2	МБОУ СОШ с.Кожевино	Занятие-презентация	Педагогическое наблюдение
2		Знакомство с конструктором	2	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
3		Краткий обзор программного обеспечения	2	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
4		Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции	2	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
5		Программирование в среде mBlock5. Линейные алгоритмы	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
6		Программирование в среде mBlock5. Ветвления и вложенные ветвления	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
7		Программирование в среде mBlock5. Циклы: конечные и бесконечные	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
8		Программирование в среде mBlock5. Вложенные циклы	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
9		Программирование в среде mBlock5. Комбинированные	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение

		алгоритмы				
10		Программирование в среде Arduino ide. Плата Arduino uno. Панель инструментов Arduino ide: возможности и функции	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
11		Программирование в среде Arduino ide. Особенности конструкции кода. Основные функции и операторы: int, pinMode(), digitalWrite(), Serial(), delay(). Линейный алгоритм	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
12		Программирование в среде Arduino ide. Ветвление и вложенные ветвления	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
13		Программирование в среде Arduino ide. Циклы и вложенные циклы	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
14		DC Моторы	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
15		Сервопривод	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
16		Ультразвуковой датчик расстояния	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
17		Датчики линии	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
18		Датчик цвета	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
19		IR приёмник	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
20		Bluetooth модуль	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
21		Пьезоэлемент	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
22		Зубчатая передача	3	МБОУ	Практическое	Педагогическое

				СОШ с.Кожевино	занятие	наблюдение
23		Гусеничная передача	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
24		Кулачковая передача	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
25		Робоплатформа NikiRobot	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
26		Объезд препятствий	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
27		Поиск объекта	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
28		Захват объекта	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
29		Движение по линии	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
30		Управление по IR	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
31		Управление по Bluetooth	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
32		Сортировщик цвета	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
33		Манипулятор	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
34		Роботанк	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
35		Робот Муравей	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
36		Ультразвуковой терменвокс	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
37		Автоматизированные часы	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
38		Равномерное прямолинейное движение	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
39		Равноускоренное прямолинейное движение	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение

40		Колебания	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
41		Криволинейное движение	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
42		Знакомство с CyberPi	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
43		Звуковая машина	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
44		Диктофон	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
45		Итерация диктофона	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
46		Игровой контроллер	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
47		Данные с датчиков	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
48		Цветовой микшер	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
49		Измерение силы встряски	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
50		Подарок с сигнализацией	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
51		Свободное падение тела. Построение графика	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
52		Вычисление угловой и линейной скоростей вращающегося тела	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
53		Мобильный робот картограф	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
54		Робот исследователь	3	МБОУ СОШ с.Кожевино	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение
55		Учебные соревнования	2	МБОУ СОШ с.Кожевино	Занятие – игра	Педагогическое наблюдение
56		Творческие проекты	2	МБОУ СОШ с.Кожевино	Защита творческих проектов	Педагогическое наблюдение
Всего				162 ч.		



