

Управление образования администрации МР «Усть-Куломский»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» с.Усть-Кулом

Принята на заседании  
педагогического совета  
от 05 июня 2024 г.  
Протокол № 12

Утверждаю:  
Директор МБОУ «СОШ» с. Усть-  
Кулом  
05 июня 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Робототехника»**

**Направленность - техническая**

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Коноплев Олег Олегович  
педагог дополнительного образования

с.Усть-Кулом  
2024 г.

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее программа) разработана в соответствии следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федеральный Закон от 02.12.2019 г. N 403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р).
- Приказ Минпросвещения России № 629 от 27.07.2022 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (п.3.6);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в Республике Коми от 19.09.2019 г. № 07-13/631);
- Устав МБОУ «СОШ» с. Усть-Кулом

### **Направленность программы – техническая**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Программа составлена для учащихся 6-7 классов. Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

**Новизна программы:** В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые

он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

**Актуальность программы:** Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

**Отличительные особенности** данной образовательной программы заключаются в том, что программные средства, используемые в программе, обладают разнообразными графическими возможностями и понятным интерфейсом. Эти программы русифицированы, что позволяет легко и быстро их освоить. Так как программы строятся по логическим законам, возможна организация разнообразной интересной деятельности с четким переходом от одного вида работы к другому, с конкретными указаниями, на что обратить внимание. При этом будет развиваться произвольное внимание детей. Несмотря на общие возрастные особенности, каждый ребенок индивидуален в своем развитии, поэтому программа предусматривает индивидуальный подход к каждому ребенку.

### **Основные характеристики**

**Адресат программы:** учащиеся 13-14 лет при наличии заявления о зачислении на программу от родителей (законных представителей) и согласия на обработку персональных данных.

Наполняемость групп: 10-12 человек

**Вид программы по уровню освоения**

базовый уровень;

**Объем программы**

<b>Количество часов в неделю</b>	<b>Количество недель в учебном году</b>	<b>Всего часов</b>
2	34	68

**Сроки реализации:** 1 год

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:**

Занятия проводятся один раз в неделю по 2 академических часа, продолжительностью по 45 минут. Во время занятия обязательно проводятся физкультурные минутки, гимнастика для глаз. Для успешной деятельности

каждому ребенку необходимо работать на отдельной машине, сохраняя на ней все свои работы.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Состав группы – постоянный;

Формы проведения – работа в малых группах, работа в парах, индивидуально.

#### **Цель программы:**

Создать условия для мотивации к изучению предметов естественно-научного цикла: математики, физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) как единого целого.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие**

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной деятельности учащихся;
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

##### **Развивающие**

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие у школьников навыков конструирования и программирования;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

##### **Воспитательные**

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.
- Развить интерес к научно-техническому творчеству;
- Воспитать ценностно-личностные качества: трудолюбия, ответственности, аккуратности, культуры поведения.

### **Учебный план**

№	Наименование разделов/модулей	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение	2	2	0
2.	Программные структуры.	8	4	4
3.	Работа с датчиками.	24	4	20
4.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	10	4	6
5.	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	10	2	8
6.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	14	6	8
	Итого:	68	22	46

### Содержание программы

#### 1. Введение

Теория: Ознакомление с основной деятельностью в рамках образовательной программы, интерактивным конструктором Mindstorms EV3, средой программирования Mindstorms EV3. Проведение инструктажа по ТБ, правилам поведения учащихся. Беседа с воспитанниками на выявление уровня подготовленности в контексте тематики образовательной программы.

#### 2. Программные структуры.

Теория: Ознакомление учащихся с понятием цикл, цикл с постусловием. Знакомят со структурой «Переключатель»,  
Практика: Сохранение программы на компьютере и загрузка в робота.

#### 3. Работа с датчиками.

Теория: Определение угла и количества оборотов и мощности для управления роботом  
Практика: Обучение на практике, как использовать датчики касания, цвета, гироскоп, ультразвук, инфракрасный, сбора данных.

#### 4. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Теория: Подготовка к соревнованиям «Сумо»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам.  
Практика: Участие в школьном этапе соревнований

#### 5. Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Теория: Ознакомление учащихся с роботами-симуляторами их видами и сферой применения, алгоритмом и свойствами алгоритмов, системой команд исполнителя.  
Практика: Повторение приемов автоматического управления роботом, программирование действий в зависимости от времени, уровня

освещенности.

6. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Теория: Подготовка к соревнованиям «Кегельринг»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам.

Практика: Участие в школьном этапе соревнований

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные**

- Научились использовать современные разработки по робототехнике в области образования,
- Познакомились с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Научились решать ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

#### **Метапредметные**

- Развилась мелкая моторика пальцев, внимательность и изобретательность;
- Развились навыки конструирования и программирования;
- Развилось креативное мышление и пространственное воображение учащихся;
- Участвуют в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

#### **Личностные**

- Повысилась мотивация учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Сформировалось стремление к получению качественного законченного результата;
- Сформировались навыки проектного мышления, работы в команде.
- Развился интерес к научно-техническому творчеству;
- Воспитание ценностно-личностные качеств: трудолюбия, ответственности, аккуратности, культуры поведения.

### **Комплекс организационно-педагогических условий**

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

Календарный план воспитательной работы представлен в Приложении 2.

Рабочая программа воспитания представлена по ссылке [https://shkolaustkulomskayar11.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/65/3077/Rabochaya\\_programma\\_vospitaniya\\_uchaschihsya\\_shkoly.pdf](https://shkolaustkulomskayar11.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/65/3077/Rabochaya_programma_vospitaniya_uchaschihsya_shkoly.pdf)

### **Условия реализации программы**

Компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой, интерактивной доской и аудиоаппаратурой. Кабинет полностью соответствует действующим санитарным нормам и правилам. На рабочих станциях есть выход в сеть Интернет и установленное программное обеспечение, необходимое для реализации программы.

Занятия проводятся в оборудованном компьютерном классе на 12 ученических мест или в оборудованном помещении «Точки роста»;

### **Формы контроля**

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

**Характеристика оценочных материалов программы** представлена в Приложении 3.

### **Материально – техническое обеспечение программы:**

- АРМ учителя
- АРМ ученика
- проектор
- интерактивная доска
- Конструктор Lego Mindstorms EV3
- Цифровой фотоаппарат, веб-камера, планшет.

Информационное обеспечение (аудио-, видео-, фото-, интернет источники):

- презентации для проведения занятий
- Инструкции по сборке (в электронном виде (CD))
- Книга для учителя (в электронном виде (CD))
- Программное обеспечение LegoMindstormsEV3.
- программное обеспечение (пакет MicrosoftOffice, MSPaint)

### **Методические материалы**

Методами, используемыми в процессе реализации, являются метод проектов, соревнования, метод взаимообучения, модульный метод и метод проблемного обучения.

Наличие программно-методического обеспечения, объектно-ориентированных программных систем позволяют организовать в учебном процессе информационно-учебную, экспериментально-исследовательскую

деятельность, обеспечить возможность самостоятельной учебной деятельности учащихся.

Дидактические материалы представлены в виде инструкций по сборке в электронном виде

## Литература

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / [http://nnext.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnext.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
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. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] / <http://www.prorobot.ru/lego.php>
8. <http://nau-ra.ru/catalog/robot>  
<http://www.239.ru/robot>
9. [http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)
10. [http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEM-робототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника)
11. <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>
12. <http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20>
13. <http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>

**Календарный учебный график**

№	Тема	Количество часов	Дата проведения	Дата проведения (факт)
<b>Введение (2 ч.)</b>				
1	Вводное занятие. Характеристика робота. Создание первого проекта.	1	Сентябрь	
2	Моторы. Программирование движений различным траекториям.	1	Сентябрь	
<b>Программные структуры (8ч.)</b>				
3-6	Цикл с постусловием.	4	Сентябрь	
7-10	Структура «Переключатель».	4	Октябрь	
<b>Работа с датчиками (24ч.)</b>				
11-14	Датчик касания.	4	Октябрь	
15-18	Датчик цвета.	4	Ноябрь	
19-22	Датчик гироскоп.	4	Ноябрь	
23-26	Датчик ультразвука.	4	Декабрь	
27-30	Инфракрасный датчик.	4	Декабрь	
31-34	Датчик определения угла\ количества оборотов и мощности мотора.	4	Январь	
<b>Основные виды соревнований и элементы заданий (10 ч.)</b>				
35-39	Подготовка к соревнованиям « Сумо»	5	Февраль	
40-44	Школьный этап соревнований«Сумо»	5	Февраль	
<b>Работа с подсветкой, экраном и звуком (10 ч.)</b>				
45-48	Работа с экраном.	4	Март	
49-51	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	3	Март	

52-54	Работа со звуком.	3	Апрель	
<b>Основные виды соревнований и элементы заданий(14 ч.)</b>				
55-62	Подготовка к соревнованиям «Кегельринг».	8	Апрель-Май	
63-67	Школьный этап соревнований «Кегельринг»	5	Май	
68	Итоговое занятие	1	Май	

**Календарный план воспитательной работы**

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятий	Дата выполнения	Планируемый результат	Примечание
1.	Духовно нравственное воспитание	Мероприятия по празднованию Дня Учителя	05 октября	Уважительное отношение к учителю	
2.	Воспитание семейных ценностей	Мероприятия по празднованию Нового года	декабрь	Повышение престижа семьи, семейных ценностей	
3.	Гражданско патриотическое	Мероприятия по празднованию Дня Победы	май	Формирование патриотического воспитания, бережного отношения к истории, к великому прошлому страны, к родному краю	

## Характеристика оценочных материалов программы

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Виды контроля/ аттестации
1	Теоретически знания по разделу «Введение»	тестирование	Полнота, системность, прочность знаний и программным требованиям	Изложение полученных знаний в письменной форме: <b>3 балла</b> – полное, в системе, допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые учащимися, <b>2 балла</b> – полное, в системе, допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые после указания педагога <b>1 балл</b> – неполное, допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью педагога	
2	Практические знания по разделу «Введение»	Практическая деятельность (самостоятельная работа)	Степень самостоятельности выполнения действия (умения)	<b>3 балла</b> – свободно применяет умение (выполняет действие) на практике, в различных	Промежуточный

				<p>итуациях  <b>2балла</b>–  применяетуме  ние(выполняе  тдействие)на  практике,  возможнынезн  ачительныеош  ибки,которые  учащийсясами  справляет  <b>1балл</b>–  применяетуме  ние(выполняе  тдействие)взн  акомойситуац  ии(поалгорит  му,сопоройна  подсказкипеда  гога)</p>	
3	Теоретически езнанияпораз делу«Програ ммные структуры.»	тестирование	Полнота,сис темность,пр очностьзнан ийпрограмм нымтребова ниям	<p>Изложениеп  олученныхз  нанийвпись  меннойформ  е:  <b>3балла</b>–  полное,всис  теме,допуск  аюотсяедини  чныенесуще  ственныеош  ибки,самост  оятельноисп  равляемыеу  чащимися,  <b>2балла</b>–  полное,всис  теме,допуск  аюотсяотдель  ныенесущес  твенныеоши  бки,исправл  яемыепослеу  казанияпеда  гога  <b>1балл</b>–  неполное,до</p>	Промежуто чный

				пускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью педагога	
4	Практические знания по разделу «Программные структуры.»	Практическая деятельность (самостоятельная работа)	Степень самостоятельности выполнения действия (умения)	<p><b>3 балла</b> – свободно применяет умение (выполняет действие) на практике, в различных ситуациях</p> <p><b>2 балла</b> – применяет умение (выполняет действие) на практике, возможны незначительные ошибки, которые учащийся сам исправляет</p> <p><b>1 балл</b> – применяет умение (выполняет действие) в знакомой ситуации (по алгоритму, с опорой на подсказки педагога)</p>	Промежуточный, итоговый
5	Теоретические знания по разделу «Работа с датчиками.»	тестирование	Полнота, системность, прочность знаний по программным требованиям	<p>Изложение полученных знаний в письменной форме:</p> <p><b>3 балла</b> – полное, в системе, допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исп</p>	Промежуточный

				<p>правляемые учащимися,</p> <p><b>2балла</b>– полное, в системе, допуск аются отдельные несущественные ошибки, исправляемые после указания педагога</p> <p><b>1балл</b>– неполное, допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью педагога</p>	
6	Практические знания по разделу «Работа с датчиками.»	Практическая деятельность (самостоятельная работа)	Степень самостоятельности выполнения действия (умения)	<p><b>3балла</b>– свободно применяет умение (выполняет действие) на практике, в различных ситуациях</p> <p><b>2балла</b>– применяет умение (выполняет действие) на практике, возможны незначительные ошибки, которые учащийся сам исправляет</p> <p><b>1балл</b>– применяет умение (выполняет действие) в знакомой ситуации (по алгоритму, с опорой на подсказки педагога)</p>	Промежуточный

				гога)	
7	Теоретически знания по раз- делу «Основные виды соревнований и элементы заданий»	тестирование	Полнота, сист- емность, проч- ность знаний и п- рограммным т- ребованиям	Изложение п- олученных з- наний в пись- менной форм- е: <b>3 балла</b> – полное, в сист- еме, допуска- ют ся единич- ные несущес- твенные оши- бки, самостоя- тельно исп- рявляемые уч- ащимися, <b>2 балла</b> – полное, в сист- еме, допуска- ют ся отдель- ные несущес- твенные оши- бки, исправл- яемые после у- казания педа- гога <b>1 балл</b> – неполное, до- пускают ся от- дельные сущ- ественные о- шибки, испра- вленные спо- мощью педаг- ога	Промежуточ- ный
8	Практически знания по раз- делу «Основные виды соревнований и элементы заданий»	Практическ- ая деятельно- сть (самосто- ятельная тво- рческая рабо- та, соревнова- ние)	Степень само- стоятельности выполнения д- ействия (умен- ия)	<b>3 балла</b> – свободно п- рименяет уме- ние (выполня- ет действие) на практике, в различных ситуациях <b>2 балла</b> – применяет уме- ние (выполня- ет действие) на практике,	Промежуто- чный

				<p>возможны незначительные ошибки, которые учащийся сам исправляет</p> <p><b>1 балл</b> – применяет умение (выполняет действие) в знакомой ситуации (по алгоритму, с опорой на подсказки педагога)</p>	
9	Теоретически знания по разделу «Работа с подсветкой, экраном и звуком»	тестирование	Полнота, системность, прочность знаний и программным требованиям	<p>Изложение полученных знаний в письменной форме:</p> <p><b>3 балла</b> – полное, в системе, допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые учащимися,</p> <p><b>2 балла</b> – полное, в системе, допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые после указания педагога</p> <p><b>1 балл</b> – неполное, допускаются отдельные несущественные ошибки, исправленные с помощью педагога</p>	Промежуточный, ИТОГОВЫЙ

				ога	
10	Практически е знанияпоразде лу«Работа с подсветкой, экраном и звуком»	Практическ аядеятельно сть(самосто ятельнаяраб ота)	Степеньсамос тоятельности выполненияд ействия(умен ия)	<b>3балла</b> – свободнопр именяетуме ние(выполня етдействие) напрактике, вразличныхс итуациях <b>2балла</b> – применяетуме ние(выполняе тдействие)на практике, возможнынезн ачительныеош ибки,которые учащийсясами справляет <b>1балл</b> – применяетуме ние(выполняе тдействие)взн акомойситуац ии(поалгорит му,сопоройна подсказкипеда гога)	Промежуто чный, итоговый
	Теоретически езнанияпораз делу«Основн ые виды соревновани й и элементы заданий»	Анкетирован ие,тестирова ние	Полнота,сист емность,проч ностьзнанийп рограммнымт ребованиям	Изложениеп олученныхз нанийвпись меннойформ е: <b>3балла</b> – полное,всис теме,допуск аютседини чныенесуще ственныеош ибки,самост оятельноисп равляемыеу чащимися, <b>2балла</b> – полное,всис теме,допуск аютсеотдель	Промежуточ ный

				<p>ныенесущес твенныеоши бки,исправл яемыепосле казанияпеда гога</p> <p><b>1балл</b>– неполное,до пускаютсяот дельныесущ ественныео шибки,испра вленныеспо мощьюпедаг ога</p>	
	<p>Практически е знанияпоразде лу«Основные виды соревнований и элементы заданий»</p>	<p>Практическ аядеятельно сть(соревно вания)</p>	<p>Степеньсамос тоятельности выполненияд ействия(умен ия)</p>	<p><b>3балла</b>– свободнопр именяетуме ние(выполня етдействие) напрактике, вразличныхс итуациях</p> <p><b>2балла</b>– применяетуме ние(выполня етдействие)на практике, возможнынезн ачительныеош ибки,которые учащийсясами справляет</p> <p><b>1балл</b>– применяетуме ние(выполня етдействие)взн акомойситуац ии(поалгорит му,сопоройна подсказкипеда гога)</p>	<p>Промежуто чный</p>