

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
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника»

Направленность - техническая

Возраст обучающихся: 9-10 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель программы:
Коноплев Олег Олегович,
педагог дополнительного образования

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.

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал.

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.

В наше время робототехнике 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. Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Робототехника в школе способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, 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 помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом занятии, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к компьютеру и программирует действия робота. В ходе занятий учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Программа составлена на основе рабочей программы «Робототехника и лего конструирование» составитель: Кузьминых И. Г. учитель физики МАОУ «Голышмановская СОШ № 4» р. п. Голышманово.

Новизна программы

Заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

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.

В существующую программу внесены минимальные изменения связанные с особенностями занимающихся групп.

Актуальность программы: Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

Отличительной особенностью данной программы является изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование.

Адресат программы: учащиеся 9-10 лет. Наполняемость групп- 10-12 человек. Условия приема детей - согласно заявлению родителей (законных представителей) и согласия на обработку данных. Предварительная подготовка не требуется.

Вид программы по уровню освоения - базовый уровень.

Объем программы - 34 часа.

Количество часов в неделю	Количество недель в учебном году	Всего часов
1	34	34

Сроки реализации: 1 год

Форма обучения: очная

Режим занятий: Занятия проводятся один раз в неделю по 1 академическому часу, продолжительностью 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:

Формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования

Задачи:

Обучающее

- Использование современных разработок по робототехнике в

области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся

- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой

- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности

- 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			Примечание
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	2	0	
2.	Изучение механизмов	2	1	1	
3.	Изучение датчиков и моторов	3	1	2	
4.	Программирование WeDo	3	2	1	
5.	Разработка, сборка и программирование механизмов	19	1	18	
6.	Разработка, сборка и программирование своих моделей	4	0	4	

7.	Итоговое занятие	1		1	
	Итого:	34	7	27	

Содержание программы

№ раздел а	№ занятия	Тема занятия	Виды деятельности	
			Теоретическая часть	Практическая часть
1	1 - 2	Вводное занятие	<p>Понятие «робот», «робототехника».</p> <p>Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники.</p> <p>Просмотр видеофильма об использовании роботов. Техника безопасности</p>	<p>Введение.</p> <p>Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™.</p> <p>Организация рабочего места.</p>
2	3- 4	Изучение механизмов	<p>Как работать с инструкцией.</p> <p>Проектирование моделей-роботов.</p> <p>Символы.</p> <p>Терминология.</p> <p>Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания.</p>	
3	5 - 7	Изучение датчиков и моторов	<p>Среда конструирования. О сборке и программировании.</p>	<p>Мотор и ось.</p> <p>Зубчатые колеса.</p> <p>Промежуточное зубчатое колесо.</p> <p>Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Датчики наклона, касания, расстояния.</p>

4	8 - 10	Программирование WeDo	Среда программирования. О сборке и программировании.	Увеличение и снижение скорости Блок «Цикл».
5	11 - 15	Забавные механизмы 1. Танцующие птицы 2. Умная вертушка 3. Порхающая птица	Разработка, сборка и программирование механизмов	Блок «Прибавить к экрану», «Вычесть из Экрана». Блок «Начать при получении письма» Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, порхающая птица, (сборка, программирование, измерения и расчеты).
	16 - 20	Звери 1. Голодный аллигатор 2. Рычащий лев 3. Обезьянка-барабанщица	Разработка, сборка и программирование механизмов	Сравнение механизмов. Голодный аллигатор, рычащий лев обезьянка-барабанщица, (сборка, программирование, измерения и расчеты).
	21 - 25	Футбол 1. Нападающий 2. Вратарь 3. Ликующие болельщики	Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.	Создание и программирование моделей. Создание моделей с использованием
	26 - 30	Приключения 1. Спасение самолета 2. Спасение от великана	Написание и обыгрывание сценария «Приключение Маши и Макса» с	наборов. Развитие (создание и программирование) модели с более сложным

6	31 - 34	3. Непотопляемый парусник Разработка, сборка и программирование своих моделей	использованием трех моделей (из раздела «Приключения») Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	поведением. Разработка индивидуальных моделей с использованием ресурсных моделей ЛЕГО.
---	---------	--	---	---

Планируемые результаты

Задачи:

Предметные

- Используют современные разработки по робототехнике в области образования, организуют на их основе активную внеурочную деятельность учащихся
- Установились межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой
- Решают ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Метапредметные

- Развилось у школьников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развилась мелкая моторика, внимательность, аккуратность и изобретательность
- 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 у учащихся стремление к получению качественного законченного результата
- Сформировались навыки проектного мышления, работы в команде
- Развился интерес к научно-техническому творчеству;
- Улучшились ценностно-личностные качества: 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

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».

Материально – техническое обеспечение программы:

- АРМ учителя
- АРМ ученика
- проектор
- интерактивная доска
- Конструктор «ПервоРобот LEGO WeDo»
- ресурсный набор «ПервоРобот LEGO WeDo»
- Цифровой фотоаппарат, веб-камера, планшет.

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

- презентации для проведения занятий
- Инструкции по сборке (в электронном виде)
- Книга для учителя (в электронном виде)
- Программное обеспечение «ПервоРобот LEGO WeDo»
- программное обеспечение (пакет MicrosoftOffice, MSPaint)

Информационное обеспечение программы:

- нормативно-правовые документы;
- литература по роботостроению, начально-техническому моделированию;
- учебно-методический комплект;
- наглядные пособия: образцы моделей, схемы.

Форма контроля

Для определения результативности освоения программы используются следующие формы контроля: творческая работа (проект). В качестве творческой работы (проекта) учащимся лучше всего предлагать реальные конкурсные задания, т. е. те, которые предполагают последующее внедрение. Задания такого типа позволяют учащимся ощутить качественно новый, социально значимый уровень компетентности, в результате чего происходит рост самопознания, накопление опыта самореализации, развитие самостоятельности.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

готовая работа, журнал посещаемости, перечень готовых работ, фото, отзыв детей и родителей. Формы предъявления и демонстрации

образовательных результатов: выставка, готовая конструкция робота, защита творческих работ.

Формы контроля

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

Характеристика оценочных материалов программы представлена в Приложении 3.

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. LEGO - WeDo / Перворобот (книга учителя) [Электронный ресурс] <https://ru.pdfdrive.com/lego-wedo-%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82-%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0-%D1%83%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F-d187203759.html>
2. Образовательная робототехника (LegoWeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов [Электронный ресурс] <https://ru.pdfdrive.com/Образовательная-робототехника-lego-wedo-Сборник-методических-рекомендаций-и-практикумов-d168181126.html>
3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
4. 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
5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
6. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
7. http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
8. <http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20>

Календарно-тематическое планирование

	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	Дата проведения (по факту)
Введение				
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	Сентябрь	
Изучение механизмов				
2.	Изучение механизмов	2	Сентябрь	
Изучение датчиков и моторов				
3.	Изучение датчиков и моторов	3	Октябрь	
Программирование WeDo				
4.	Среда программирования	2	Октябрь	
5.	О сборке и программировании	1	Ноябрь	
Разработка, сборка и программирование механизмов.				
6.	Танцующие птицы	1	Ноябрь	
7.	Танцующие птицы	1	Ноябрь	
8.	Умная вертушка	1	Ноябрь	
9.	Умная вертушка	1	Декабрь	
10.	Порхающая птица	1	Декабрь	
11.	Порхающая птица	1	Декабрь	
12.	Голодный аллигатор	1	Январь	
13.	Голодный аллигатор	1	Январь	
14.	Рычащий лев	1	Январь	
15.	Обезьянка-барабанщица	1	Февраль	
16.	Обезьянка-барабанщица	1	февраль	
17.	Нападающий	1	Февраль	
18.	Вратарь	1	Февраль	
19.	Ликующие болельщики	1	Март	
20.	Матч	1	Март	
21.	Спасение самолета	1	Март	
22.	Спасение самолета	1	Март	
23.	Спасение от великана	1	Апрель	
24.	Спасение от великана	1	Апрель	
25.	Непотопляемый парусник	1	Апрель	
Разработка, сборка и программирование своих моделей				
26.	Разработка, сборка и программирование своих	1	Май	

	моделей			
27.	Конкурс конструкторских идей	2	Май	
28.	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	Теоретические знания по разделу «Введение», «Изучение механизмов», «Изучение датчиков», «Программирование»	тестирование	Полнота, системность, прочность знаний и программным требованиям	Изложение полученных знаний в письменной форме: 3 балла – полное, в системе, допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые учащимися, 2 балла – полное, в системе, допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые после указания педагога 1 балл – неполное, допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью педагога	Промежуточный
2	Практические знания по разделу «Введение», «Изучение механизмов»,	Практическая деятельность (самостоятельная работа)	Степень самостоятельности выполнения действия (умения)	3 балла – свободно применяет умение (выполняет действие) на практике,	Промежуточный

	«Изучение датчиков», «Программирование»			<p>в различных ситуациях</p> <p>2 балла – применяет умение (выполняет действие) на практике, возможны незначительные ошибки, которые учащийся сам исправляет</p> <p>1 балл – применяет умение (выполняет действие) в знакомой ситуации (по алгоритму, с опорой на подсказки педагога)</p>	
3	Теоретически знания по разделу «Разработка, сборка и программирование механизмов»	тестирование	Полнота, системность, прочность знаний по программным требованиям	<p>Изложение полученных знаний в письменной форме:</p> <p>3 балла – полное, в системе, допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые учащимися,</p> <p>2 балла – полное, в системе, допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые после указания педагога</p>	Промежуточный, итоговый

				<p><i>1балл</i>– неполное, до пускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью педагога</p>	
4	<p>Практические знания по разделу «Разработка, сборка и программирование механизмов»</p>	<p>Практическая деятельность (самостоятельная работа)</p>	<p>Степень самостоятельности выполнения действия (умения)</p>	<p><i>3балла</i>– свободно применяет умение (выполняет действие) на практике, в различных ситуациях</p> <p><i>2балла</i>– применяет умение (выполняет действие) на практике, возможны незначительные ошибки, которые учащийся сам исправляет</p> <p><i>1балл</i>– применяет умение (выполняет действие) в знакомой ситуации (по алгоритму, с опорой на подсказки педагога)</p>	<p>Промежуточный, итоговый</p>