Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Курчалоевский центр детско-юношеского технического творчества»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность программы – техническая
Уровень программы – стартовый
Возрастная категория обучающихся: 8-14 л.

Срок реализации: 1 год
Составитель:
педагог дополнительного образования
Магомадов Али Бувайсарович

г.Курчалой, 2026г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в

Курчалоевском центре детско-юношеского технического творчества.

Экспертное заключение № _____ от «_1__» _____09____2026г.

Эксперт ___Успарова Зайнаб Майрбековна_____/ методист_____/_____/
ФИО должность подпись

Содержание

№	Раздел	Стр.
I.	**Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**	3
1.1.	Нормативно правовая база.	3
1.2.	Направленность программы	3
1.3.	Уровень освоения программы	3
1.4.	Актуальность программы. Новизна.	3
1.5.	Отличительные особенности программы	4
1.6.	Цель и задачи программы	4
1.7.	Категория учащихся	4
1.8.	Сроки реализации и объем программы	4
1.9.	Формы организации образовательной деятельности и режим занятий	4-5
1.10.	**Планируемые результаты освоения программы**	5
2**.**	**Раздел 2. Содержание программы**	6
2.1	Учебный (тематический) план	6-7
2.2	Содержание учебного плана	8-10
3.	**Раздел 3.** Формы аттестации и оценочные материалы.	11
4	**Раздел 4.** Комплекс организационно-педагогических условий.	11
4.1	Материально-технические условия реализации программы.	11
4.2	Кадровое обеспечение программы.	12
4.3	Учебно-методическое обеспечение.	12-15
4.4	Список литературы	15-16
5.	Приложение №1 Календарно-тематическое планирование	17-27

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1 Нормативно правовая база. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена согласно:

1 Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).

2 Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07 2022г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3 Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

4 Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5 Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).

6 Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования».

7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);

8. Положение о ДООП.

1.2 Направленность программы–научно-техническая, программа относится к стартовому уровню. По содержанию тем программа является базовой площадкой для более углубленного изучения робототехники. Основной акцент в освоении данной программы делается на использование проектной деятельности в создании и программировании роботов из конструктора LEGO, а также на подготовку и участие в районных и областных соревнованиях.

1.3 Уровень освоения программы: стартовый.

1.4 Актуальность программы обусловлена потребностям уровня современной научно-технической жизни. Изменения, произошедшие в современном обществе, способствуют проявлению интересов и потребностей среди детей среднего школьного возраста на дополнительные образовательные услуги в области робототехники. Полученные знания, умения и навыки – воспитанники могут применять в жизни. Востребованность программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и роботам. Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии и развитию научно-технического потенциала ребѐнка.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в обучении учащихся творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению, основам рационализации и изобретательства

1.5 Отличительные особенности программы.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms EV3. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Образовательная программа по робототехнике- это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

1.6 Цель программы - является развитие технических способностей, обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования с использованием конструктора LEGO MINDSTORMS.

Задачи:

1. **Обучающие:**

-дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
-научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

2. **Развивающие:**

-развивать творческую инициативу и самостоятельность; развивать психофизиологические качества воспитанников: 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.

3. **Воспитательные:**

-воспитание культуры общения со сверстниками и педагогами,
-формирование чувства ответственности,
-воспитывать умение работать в коллективе.

4. **1.7 Категория учащихся.** Объединение «Робототехника» комплектуется из обучающихся 8-14 летнего возраста, в группе до 15 человек

1.8 Сроки реализации программы рассчитана на 1 год обучения.

Объем программы 144 часа

1.9 Формы проведения занятий: Формы организации учебно-воспитательной деятельности: индивидуальная (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств) и групповая (выставки, соревнования).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Режим занятий: Продолжительность занятия 40 мин. с перерывом 5 минут. Занятия проводятся 2 раза неделю по 2 часа.

1.10 Планируемые результаты и способы их проверки.

Предметные результаты освоения программы:

- основные возможности создания и обработки изображения в Adobe Photoshop;
- основы пользования ПК;
- создавать законченные творческие работы посредством программы Adobe Photoshop (статические композиции);
- ставить и решать изобретательские задачи, возникающие в ходе создания творческих работ.
- основы программирования в системе Arduino.

Метапредметные результаты освоения программы:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
-создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS;
-программировать робота LEGO MINDSTORMS в Education EV3; передавать (загружать) программы в EV3;
корректировать программы при необходимости

Личностные результаты освоения программы:

- активность, дисциплинированность и наблюдательность;
-взаимоуважение, самоуважение;
- культуру взаимодействия с другими людьми в условиях информационного общества;
- интерес к информационной и коммуникационной деятельности.
- информационную культуру обучающихся;

Способом определения результативности.

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных обучающимся.

Раздел 2.Содержание программы.
2.1. Учебный (тематический план)

№	Название темы	Количество часов				Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	Проектная деятельность	
	Раздел №1 Понятие о робототехнике Введение в науку о роботах. 6 ч.					
1.	Понятие о робототехнике. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Техника безопасности.	2	2	-		Анализ восприятия материала
2.	Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.	2	2	-		диагностика, наблюдение, опрос
3.	Беседа, демонстрация, инструктаж. Средства обучения: специальная литература, инструменты, образцы роботов.	2	2	-		диагностика, наблюдение, опрос
	Раздел № 2 Обзор среды программирования. 30ч.					
4.	Обзор среды программирования.	8	2	6		опрос, практическое задание.
5.	Моторы. Программирование движений по различным траекториям.	6	2	4		опрос, практическое задание.
6.	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	6	2	4		опрос, практическое задание.
7.	Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием. Вложенные циклы.	10	2	4		опрос, практическое задание.
	Раздел №3 Структура «Переключатель». Блок «Переключатель» 44ч.					
8.	Структура —Переключатель.	8	2	6		опрос, практическое задание.
9.	Датчик касания.	6	2	4		опрос, практическое задание.
10.	Датчик цвета.	6	2	4		опрос, практическое задание.
11.	Датчик гироскоп.	6	2	4		опрос, практическое задание.

12.	Датчик ультразвука.	6	2	4		опрос, практическое задание.
13.	Инфракрасный датчик.	6	2	4		опрос, практическое задание.
14.	Датчик определения угла/количества оборотов.	6	2	4		опрос, практическое задание.
	Раздел №4 Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике 28ч.					
15.	Подготовка к соревнованиям.	10	2	8		диагностика, наблюдение, опрос
16.	Соревнования —Сумо.	18	4	14		опрос, практическое задание.
	Раздел №5 Программирование движения по линии. 18ч.					
17.	Программирование движения по линии.	18	4	14		опрос, практическое задание.
	Раздел №6 «Проектная деятельность» 18 ч.					
18.	Соревнования —«Шорт-трек».	14	2	12		опрос, соревнование. Защита проекта.
19.	Итоговое занятие	4	2	2		тестирование, выставка-презентация.
	Всего	**144**	**42**	**104**		

2.2. Содержание программы

Тема 1. Понятие о робототехнике Введение в науку о роботах.
Теория. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности. Форма проведения занятия: беседа. Методы и приемы: беседа, демонстрация, инструктаж. Средства обучения: специальная литература, инструменты, образцы роботов. Форма подведения итогов: опрос.

Тема 2. Сравнение поколений робототехнических наборов LegoMindstorms.
Теория. Обсуждение усовершенствований EV3-блока по сравнению с NXT-2.0, характеристики блока (частота работы процессора, количество кнопок, возможность соединения с интернетом через WiFi, флеш-память, оперативная память, разрешение экрана, появление USB порта, слот для чтения SD карт, возможность соединения с семью роботам и посредством Bluetooth). Краткая характеристика среднего и большого сервомотора. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчика. Форма проведения занятия: беседа. Методы и приемы: беседа, объяснение. Средства обучения: схемы, специальная литература, образцы роботов. Форма подведения итогов: опрос.

Тема 3. Версии комплектов EV3. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.
Теория. Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей. Форма проведения занятия: беседа. Методы и приемы: объяснение, рассказ. Средства обучения: схемы, технические рисунки. Форма подведения итогов: опрос.

Практическая работа. Знакомство с программной средой LEGO MINDSTORMS EV3. Программирование основных команд.

Тема 4. Обзор среды программирования.

Теория.Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Лобби. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB соединение. Bluetooth соединение. WiFi соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состояние портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы

Практическая работа. Знакомство с программной средой LEGO MINDSTORMS EV3. Программирование основных команд. Форма проведения занятия: комбинированное. Методы и приемы: объяснение, рассказ, практическая работа. Средства обучения: Схемы, технические рисунки, среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 5. Моторы. Программирование движений по различным траекториям.

Теория. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки LargeMotor и MediumMotor (большой мотор и средний мотор). Выбор порта, выбор режима работы (включить, 11 включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Блок «Независимое управление моторами». Блок «Рулевое управление». Программная палитра «Дополнения». Инвертирование вращения мотора. Нерегулируемый мотор. Инвертирование мотора.

Практическая работа. Отработка основных движений моторов. Расчет движения робота на заданное расстояние. Расчет движений по ломаной линии. Форма проведения занятия: комбинированное. Методы и приемы: объяснение, рассказ, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 6. Работа с подсветкой, экраном и звуком. Работа с экраном.

Теория.Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Графический редактор. Вывод рисунка на экран. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот.

Практическая работа. Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Демонстрация работы подсветки кнопок. Форма проведения занятия: комбинированное. Методы и приемы: объяснение, рассказ, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, блок управления LEGO MINDSTORMS. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 7. Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием. Вложенные циклы.

Теория. Оранжевая программная палитра (Управление операторами). Счетчик итераций. Номер цикла. Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы. Вложенные циклы.

Практическая работа. Задания для самостоятельной работы. Форма проведения занятия: комбинированное. Методы и приемы: объяснение, рассказ, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 8. Структура «Переключатель». Блок «Переключатель».

Теория. Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма). Дополнительное условие в структуре Переключатель.

Практическая работа. Задания для самостоятельной работы.12 Форма проведения занятия: комбинированное. Методы и приемы: объяснение, рассказ, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 9. Датчик касания.

Теория. Палитра программирования. Датчик. Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.

Практическая работа. Задания для самостоятельной работы. Форма проведения занятия: комбинированное, практикум. Методы и приемы: объяснение, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, блок управления LEGO MINDSTORMS, датчик касания. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 10. Датчик цвета.

Теория. Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Режим измерения интенсивности окружающего света. Режим сравнения цвета. Режим калибровки. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика цвета.

Практическая работа. Задания для самостоятельной работы. Форма проведения занятия: комбинированное, практикум. Методы и приемы: объяснение, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, блок управления LEGO MINDSTORMS, датчик цвета. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 11. Датчик гироскоп.

Теория .Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения. Режимы работы датчика гироскоп. Практическая работа. Задания для самостоятельной работы. Форма проведения занятия: комбинированное, практикум. Методы и приемы: объяснение.

Практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, блок управления LEGO MINDSTORMS, датчик гироскоп. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 12. Датчик ультразвука.

Теория. Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пуска волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения. 13 Практическая работа. Задания для самостоятельной работы. Форма проведения занятия: комбинированное, практикум. Методы и приемы: объяснение.

Практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, блок управления LEGO MINDSTORMS, датчик ультразвука. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 13. Инфракрасный датчик.

Теория. Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки. Режим определения относительного расстояния до объекта. Режим определения расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения инфракрасного маяка. Режимы программного блока инфракрасного датчика. Режим дистанционного управления.

Практическая работа. Задания для самостоятельной работы. Форма проведения занятия: комбинированное, практикум. Методы и приемы: объяснение, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, блок управления LEGO MINDSTORMS, инфракрасный датчик. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 14. Датчик определения угла/количества оборотов.

Теория. Программный блок датчика вращения. Сброс.

Практическая работа. Задания для самостоятельной работы. Форма проведения занятия: комбинированное, практикум. Методы и приемы: объяснение, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, блок управления LEGO

MINDSTORMS, определения угла/количества оборотов. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 15. Подготовка к районным соревнованиям.

Практическая работа. Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике «Hello, Robot!», в частности с видами соревнований: «Сумо», «Шорт-Трек», «Чертежник», «Траектория», «Сортировщик». Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований. Форма проведения занятия: семинар. Методы и приемы: объяснение, демонстрация. Средства обучения: специальная литература. Форма подведения итогов: опрос.

Тема 16. Соревнования "Сумо".

Теория. Регламент состязаний. Соревнования роботов-сумоистов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов. Программный блок датчика вращения. Сброс.

Практическая работа.Сборка роботов сумоистов и их программирование. Форма проведения занятия: комбинированное, соревнование. Методы и приемы: объяснение, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, конструктор LEGO MINDSTORMS. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 17. Программирование движения по линии.

Теория.Варианты следования по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии. Алгоритм ручной калибровки. Определение текущего состояния датчиков. Алгоритм автоматической калибровки. Алгоритм движения по линии —Зигзаг (дискретная система управления). Алгоритм —Волна. Поиск и подсчет перекрестков. Инверсная линия. Проезд инверсного участка с тремя датчиками цвета.

Практическая работа. Конструирование робота, следующего по линии и его программирование. Форма проведения занятия: комбинированное. Методы и приемы: объяснение, рассказ, практическая работа. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, конструктор LEGO MINDSTORMS. Форма подведения итогов: опрос, практическое задание.

Тема 18. Соревнования «Шорт - Трек».

Теория. Регламент состязаний. Соревнование «Шорт-Трек». Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Практическая работа. Сборка роботов для «Шорт-Трек» и его программирование. Форма проведения занятия: беседа, практикум, соревнование.

Методы и приемы: объяснение, показ, практическая работа, конструирование. Средства обучения: среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, конструктор LEGO MINDSTORMS. Форма подведения итогов: опрос, соревнование.

Тема 19. Проектная деятельность. Итоговое занятие.

Практическая работа. Подведение итогов работы объединения за учебный год. Тестирование. Демонстрация готовых робототехнических устройств, защита проектов. Форма проведения занятия: выставка-презентация.

Методы и приемы: проектная деятельность, поисковый, эвристический, самоанализ, взаимоанализ. Средства обучения: изготовленные роботы, среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3, конструктор LEGO MINDSTORMS. Форма подведения итогов: тестирование, выставка-презентация.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Ведущей формой реализации дополнительной образовательной программы является участие во всероссийских, муниципальных, районных и республиканских соревнованиях.
Формы аттестации:соревнования, защита проектов , выставка работ
педагогическое наблюдение за деятельностью детей, индивидуальные беседы с учащимися
Оценочные материалы:
выставка, соревнование, семинар, демонстрация моделей роботов, защита творческих работ, открытое занятие.

Педагог определяет 3 уровня усвоения программы детьми:

1. Высокий уровень.
Обучающийся владеет знаниями и умениями, в соответствии с требованиями программы, имеет определенные достижения в своей деятельности, самостоятельно выстраивает план действия, подбирает материал, вносит собственные изменения и дополнения, заинтересован конкретной деятельностью, активен и инициативен, выполняет задания без особых затруднений. Участвует в соревнованиях различных уровней и занимает призовые места.
2. Средний уровень.
Обучающийся владеет основными знаниями и умениями, предлагаемыми программой, с программой справляется, но в чем-то испытывает трудности, выстраивает план действия с помощью педагога, подбирает материал, изменения и дополнения в процессе работы осуществляет во взаимодействии с педагогом. Занятия для него не обременительны, занимается с интересом, но больших достижений не добивается. Участвует в соревнованиях различных уровней, но не занимает призовые места.
3. Низкий уровень.
Обучающийся в полном объеме программу не усвоил. Имеет основные знания и умения, но реализовать их в своей деятельности не может. Занимается без особого интереса, самостоятельности не проявляет. Не участвует в соревнованиях.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.
4.1. Материально-техническое обеспечение программы.
1. Программы, методические описания сборки робота.
2. Специальная техническая литература.
3. Учебный кабинет, оснащенный:
4. столами,
5. стульями,
6. Базовый набор Lego Mindstorms EV3 (45544) Образовательная версия
7. Ресурсный набор Lego Mindstorms EV3 (45560) Образовательная версия
8. Mindstorms EV3 ПО + лицензия на 1 ПК (2000045) Образовательная версия
9. Зарядное устройство (8887)
10. Набор "Технология и физика" (9686)
11. "Естественные науки и регистрация данных" Комплект заданий Lego (2009791)
12. компьютер с выходом в Интернет – 1 шт. ноутбуки – 10 ш

4.2. Кадровое обеспечение программы.
Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися. Уровень подготовки педагога соответствует Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

4.3.Методическое обеспечение программы

Название учебной темы	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
Понятие о робототехнике Техника безопасности.	Групповая. Теоретическая подготовка.	Инструкции по ТБ.	Словесные
Сравнение поколений робототехнических наборов Lego Mindstorms EV3.	Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные
Версии комплектов EV3. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта	Групповая, Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm. - http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm.	Словесные Наглядные
Обзор среды программирования.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biology - http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm. - http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Моторы. Программирование движений по различным траекториям.	Групповая, Теоретическая подготовка.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - www.ZooMax.ru - www.apus.ru	Словесные Наглядные
Работа с подсветкой, экраном и звуком.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием. Вложенные циклы.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия.	Словесные Наглядные Репродуктивный

Структура Переключа тель.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Датчик касания.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Датчик цвета.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Датчик гироскоп.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Датчик ультразвука.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Инфракрасны й датчик.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный

Датчик определения угла/количества оборотов.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Подготовка к соревнованиям.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Соревнования —Сумо.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Программирование движения по линии.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Соревнования —«Шорт-трек».	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный
Итоговое занятие	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы,эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: - http://muzey-factov.ru/tag/biologyhttp://www.polezen.ru/interes/anatomy.php - http://humbio.ru/. http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.	Словесные Наглядные Репродуктивный

4.5. Список используемой литературы.

Литература, используемая педагогом для разработки программы:

1. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н. Курс программирования робота LEGO Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяникий, А.Д. Овсяницкий.- Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014 – 204 с.
2. 2. Овсяницкая Л.Ю., Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.
3. 3. Колосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
4. 4. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А.Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие.-М.: Издательство «Перо», 2014.-132
5. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. — М.: Наука, 1970.
6. Василенко Н. В., Никитин К. Д., Пономарев В. П., Смолин А. Ю. Основы робототехники. — Томск: МГП «РАСКО», 1993.
7. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).

Интернет ресурсы:

1. http://lego.rkc-74.ru/ http://www.lego.com/education/
2. http://www.wroboto.org/
3. http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
4. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
5. http://learning.9151394.ru
6. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: http://mon.gov.ru/pro/fgos/
1. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: http://mon.gov.ru/pro/fgos/
2. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: http://www.int- edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002
3. http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792
4. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
5. http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc
6. http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792
7. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
8. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17

Приложение №1

Календарно- тематическое планирование
1, 2 группа.

№ п/п	Фактическая дата и время проведения занятий	Плановая дата и время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля	Место проведения
	1, 2 группы	**1, 2 группы**					
	Раздел №1 Понятие о робототехнике Введение в науку о роботах. 6 ч.						
1.		14.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Понятие о робототехнике. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Техника безопасности.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
2.		16.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
3.		21.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Беседа, демонстрация, инструктаж. Средства обучения: специальная литература, инструменты, образцы роботов.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
	Раздел № 2 Обзор среды программирования 30 ч.						

4.		23.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Средства обучения: специальная литература, инструменты, образцы роботов.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
5.		28.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Средства обучения: специальная литература, инструменты, образцы роботов.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
6.		30.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сравнение поколений робототехнических наборов LegoMindstorms.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
7.		05.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сравнение поколений робототехнических наборов LegoMindstorms.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
8.		07.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сравнение поколений робототехнических наборов LegoMindstorms.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
9.		12.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сравнение поколений робототехнических наборов LegoMindstorms.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
10.		14.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Обсуждение усовершенствований EV3-блока по сравнению с NXT-2.0	Опрос	Курчалоевский СШ №4
11.		19.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Характеристики блока (частота работы процессора	Опрос	Курчалоевский СШ №4
12.		21.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Количество кнопок, возможность соединения с интернетом через WiFi,	Опрос	Курчалоевский СШ №4

13.		26.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Флеш-память, оперативная память, разрешение экрана, появление USB порта, слот для чтения SD карт	Опрос	Курчалоевский СШ №4
14.		28.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Возможность соединения с семью роботам и посредством Bluetooth.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
15.		02.11.2026 **14:00 16:55**	Парная	2	Возможность соединения с семью роботам и посредством Bluetooth.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
16.		04.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Возможность соединения с семью роботам и посредством Bluetooth.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
17.		09.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Обзор среды программирования.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
18.		11.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Подведение итогов работы объединения за учебный год	Опрос	Курчалоевский СШ №4
	Раздел №3 Структура Переключатель «Блок Переключатель» 44ч.						
19.		16.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Палитра блоков.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
20.		18.11.2026 **14:00 16:55**	Парная	2	Справочные материалы. Самоучитель	Опрос	Курчалоевский СШ №4
21.		23.11.2026	Групповая	2	Проект. Лобби. Новая программа.	Опрос	Курчалоевский СШ №4

		14:00 16:55					
22.		25.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сохранение проекта, программы.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
23.		30.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Основательный разбор палитры блоков.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
24.		02.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Соединения блоков. Параллельные программы	Опрос	Курчалоевский СШ №4
25.		07.12.2026 **14:00 16:55**	Парная	2	Подключение робота к компьютеру и загрузка программы.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
26.		09.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Моторы. Программирование движений по различным траекториям	Опрос	Курчалоевский СШ №4
27.		14.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор	Опрос	Курчалоевский СШ №4
28.		16.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора	Опрос	Курчалоевский СШ №4
29.		21.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Зеленая палитра блоков (Action). Положительное и отрицательное движение мотора	Опрос	Курчалоевский СШ №4
30.		23.12.2026	Групповая	2	Определение направления движения моторов.	Опрос	Курчалоевский СШ №4

		14:00 16:55					
31.		28.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Отработка основных движений моторов	Опрос	Курчалоевский СШ №4
32.		30.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Расчет движения робота на заданное расстояние	Опрос	Курчалоевский СШ №4
33.		11.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Расчет движений по ломаной линии.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
34.		13.01.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Датчик касания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
35.		18.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Палитра программирования. Датчик. Датчик касания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
36.		20.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения	Опрос	Курчалоевский СШ №4
37.		25.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
38.		27.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания	Опрос	Курчалоевский СШ №4
39.		01.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик цвета	Опрос	Курчалоевский СШ №4

40.		03.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
	Раздел №4 Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике 28ч.						
41.		08.02.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета	Опрос	Курчалоевский СШ №4
42.		10.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
43.		15.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Оранжевая программная палитра.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
44.		17.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Счетчик итераций. Номер цикла.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
45.		22.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Задания для самостоятельной работы	Опрос	Курчалоевский СШ №4
46.		24.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Условие завершения работы цикла.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
47.		01.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Прерывание цикла.	Опрос	Курчалоевский СШ №4

48.		03.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Варианты выхода из цикла	Опрос	Курчалоевский СШ №4
49.		08.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы	Опрос	Курчалоевский СШ №4
50.		10.03.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Переключатель. Блок Переключатель	Опрос	Курчалоевский СШ №4
51.		15.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма	Опрос	Курчалоевский СШ №4
52.		17.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Дополнительное условие в структуре Переключатель.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
53.		22.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Практическая работа. Задания для самостоятельной работы.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
54.		24.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3	Опрос	Курчалоевский СШ №4
	Раздел №5 Программирование движения по линии. 18ч.						
55.		29.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Палитра программирования.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
56.		31.03.2027	Парная	2	Датчик. Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения	Опрос	Курчалоевский СШ №4

		14:00 16:55					
57.		05.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
58.		07.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик касания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
59.		12.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
60.		14.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик цвета	Опрос	Курчалоевский СШ №4
61.		19.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
62.		21.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
63.		26.04.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
	Раздел №6 «Проектная деятельность» 18ч.						
64.		28.04.2027	Групповая	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима	Опрос	Курчалоевский СШ №4

		14:00 16:55			измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.		
65.		03.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
66.		05.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
67.		10.05.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета	Опрос	Курчалоевский СШ №4
68.		12.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос. Защита проекта.	Курчалоевский СШ №4
69.		17.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Подготовка к районным соревнованиям	Опрос. Защита проекта.	Курчалоевский СШ №4
70.		19.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	проектная деятельность, поисковый, эвристический, самоанализ, взаимоанализ.	Опрос, соревнование. Защита проекта.	Курчалоевский СШ №4
71.		24.05.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Демонстрация готовых робототехнических устройств, защита проектов.	Опрос. Защита проекта.	Курчалоевский СШ №4

72.		26.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Тестирование. Подведение итогов работы объединения за учебный год	тестирование, выставка-презентация.	Курчалоевский СШ №4
	Итого			**144ч.**			

Календарный учебный график
3, 4 группа.

№ п/п	**Фактическая дата и время проведения занятий**	**Плановая дата и время проведения занятия**	**Форма занятия**	**Кол-во часов**	**Тема занятия**	**Форма контроля**	**Место проведения**
	3, 4 группы	**3, 4 Группы**					
	Раздел №1 Понятие о робототехнике Введение в науку о роботах. 6 ч.						
1.		15.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Понятие о робототехнике. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Техника безопасности.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
2.		17.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.	Опрос	Курчалоевский СШ №4

3.		22.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Беседа, демонстрация, инструктаж. Средства обучения: специальная литература, инструменты, образцы роботов.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
	Раздел № 2 Обзор среды программирования 30 ч.						
4.		24.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Средства обучения: специальная литература, инструменты, образцы роботов.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
5.		29.09.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Средства обучения: специальная литература, инструменты, образцы роботов.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
6.		01.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сравнение поколений робототехнических наборов LegoMindstorms.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
7.		06.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сравнение поколений робототехнических наборов LegoMindstorms.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
8.		08.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сравнение поколений робототехнических наборов LegoMindstorms.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
9.		13.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сравнение поколений робототехнических наборов LegoMindstorms.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
10.		15.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Обсуждение усовершенствований EV3-блока по сравнению с NXT-2.0	Опрос	Курчалоевский СШ №4
11.		20.10.2026	Групповая	2	Характеристики блока (частота работы процессора	Опрос	Курчалоевский СШ №4

		14:00 16:55					
12.		22.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Количество кнопок, возможность соединения с интернетом через WiFi,	Опрос	Курчалоевский СШ №4
13.		27.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Флеш-память, оперативная память, разрешение экрана, появление USB порта, слот для чтения SD карт	Опрос	Курчалоевский СШ №4
14.		29.10.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Возможность соединения с семью роботам и посредством Bluetooth.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
15.		03.11.2026 **14:00 16:55**	Парная	2	Возможность соединения с семью роботам и посредством Bluetooth.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
16.		05.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Возможность соединения с семью роботам и посредством Bluetooth.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
17.		10.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Обзор среды программирования.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
18.		12.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Подведение итогов работы объединения за учебный год	Опрос	Курчалоевский СШ №4
	Раздел №3 Структура Переключатель «Блок Переключатель» 44ч.						
19.		17.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Палитра блоков.	Опрос	Курчалоевский СШ №4

20.		19.11.2026 **14:00 16:55**	Парная	2	Справочные материалы. Самоучитель	Опрос	Курчалоевский СШ №4
21.		24.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Проект. Лобби. Новая программа.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
22.		26.11.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Сохранение проекта, программы.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
23.		01.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Основательный разбор палитры блоков.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
24.		03.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Соединения блоков. Параллельные программы	Опрос	Курчалоевский СШ №4
25.		08.12.2026 **14:00 16:55**	Парная	2	Подключение робота к компьютеру и загрузка программы.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
26.		10.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Моторы. Программирование движений по различным траекториям	Опрос	Курчалоевский СШ №4
27.		15.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор	Опрос	Курчалоевский СШ №4
28.		17.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора	Опрос	Курчалоевский СШ №4

29.		22.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Зеленая палитра блоков (Action). Положительное и отрицательное движение мотора	Опрос	Курчалоевский СШ №4
30.		24.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Определение направления движения моторов.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
31.		29.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Отработка основных движений моторов	Опрос	Курчалоевский СШ №4
32.		31.12.2026 **14:00 16:55**	Групповая	2	Расчет движения робота на заданное расстояние	Опрос	Курчалоевский СШ №4
33.		12.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Расчет движений по ломаной линии.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
34.		14.01.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Датчик касания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
35.		19.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Палитра программирования. Датчик. Датчик касания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
36.		21.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения	Опрос	Курчалоевский СШ №4
37.		26.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4

38.		28.01.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания	Опрос	Курчалоевский СШ №4
39.		02.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик цвета	Опрос	Курчалоевский СШ №4
40.		04.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
	Раздел №4 Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике 28ч.						
41.		09.02.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета	Опрос	Курчалоевский СШ №4
42.		11.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
43.		16.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Оранжевая программная палитра.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
44.		18.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Счетчик итераций. Номер цикла.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
45.		23.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Задания для самостоятельной работы	Опрос	Курчалоевский СШ №4

46.		25.02.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Условие завершения работы цикла.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
47.		02.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Прерывание цикла.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
48.		04.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Варианты выхода из цикла	Опрос	Курчалоевский СШ №4
49.		09.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы	Опрос	Курчалоевский СШ №4
50.		11.03.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Переключатель. Блок Переключатель	Опрос	Курчалоевский СШ №4
51.		16.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма	Опрос	Курчалоевский СШ №4
52.		18.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Дополнительное условие в структуре Переключатель.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
53.		23.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Практическая работа. Задания для самостоятельной работы.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
54.		25.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	среда разработки LEGO MINDSTORMS EV3	Опрос	Курчалоевский СШ №4

	Раздел №5 Программирование движения по линии. 18ч.						
55.		30.03.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Палитра программирования.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
56.		01.04.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Датчик. Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения	Опрос	Курчалоевский СШ №4
57.		06.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
58.		08.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик касания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
59.		13.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
60.		15.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик цвета	Опрос	Курчалоевский СШ №4
61.		20.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
62.		22.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
63.		27.04.2027	Парная	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима	Опрос	Курчалоевский СШ №4

		14:00 16:55			измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.		
	Раздел № «Проектная деятельность» 18ч.						
64.		29.04.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
65.		04.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
66.		06.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос	Курчалоевский СШ №4
67.		11.05.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета	Опрос	Курчалоевский СШ №4
68.		13.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Режим измерения интенсивности отраженного света.	Опрос. Защита проекта.	Курчалоевский СШ №4
69.		18.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Подготовка к районным соревнованиям	Опрос. Защита проекта.	Курчалоевский СШ №4

70.		20.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	проектная деятельность, поисковый, эвристический, самоанализ, взаимоанализ.	Опрос, соревнование. Защита проекта.	Курчалоевский СШ №4
71.		25.05.2027 **14:00 16:55**	Парная	2	Демонстрация готовых робототехнических устройств, защита проектов.	Опрос. Защита проекта.	Курчалоевский СШ №4
72.		27.05.2027 **14:00 16:55**	Групповая	2	Тестирование. Подведение итогов работы объединения за учебный год	тестирование, выставка-презентация.	Курчалоевский СШ №4
	Итого			**144ч.**			