

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное нетиповое
общеобразовательное учреждение
«Краевой центр образования»

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического
совета КГАНОУ «Краевой центр
образования»
Протокол №1 от
«27» августа 2024 года

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр образования»



/Черёмухин П.С.
«27» августа 2024 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ

«Программирование роботов»

Уровень освоения: стартовый
Возраст учащихся: 9-11 лет
Общий объем программы в часах: 144 часа

Составители программы:
Валетова М.А., методист

Хабаровск
2024 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» имеет техническую направленность и ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры, стартовый уровень.

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Приказа Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Положения о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае, утвержденного приказом КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 г. № 383П;
- Устав краевого государственного автономного нетипового образовательного учреждения «Краевой центр образования».

Актуальность заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем передовых технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интеграции преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная

деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого учащегося.

Педагогическая целесообразность.

Программы объясняется ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно – деятельностного подхода. Главная цель системно–деятельностного подхода в обучение состоит в том, чтобы пробудить у учащегося интерес к предмету и процессу обучения, а также развить у него навыки самообразования. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Адресат программы: программа рассчитана на детей от 9 до 11 лет и предполагает базовый уровень освоения знаний и практических навыков в рамках объединения дополнительного образования. Состав группы постоянный, количество учащихся от 8 человек.

Форма обучения: очная

Объём реализации программы:

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год	2 часа	2	4 ч	36	144 ч
Итого по программе					144 ч

Режим организации занятий: Занятия в объединении рекомендуется проводить по 2 часа 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия – 45 минут. Между занятиями 10-минутный перерыв.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формировать и развивать творческие способности учащегося к научно- исследовательской деятельности и проектированию.

Задачи программы:

Предметные:

- учить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- учить составлять программы для роботов различной сложности;
- учить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов.

Метапредметные:

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщение, сравнение, конкретизация;
- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели.

Личностные:

- проявлять интерес к истории и современному состоянию российской науки и технологии;
- уметь ориентироваться в мире современных профессий;
- уметь осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;
- развивать ценностные качества личности: эмпатия, любознательность, целеустремленность, требовательность к себе, волю, терпение, самоконтроль, внимание.
- формирование доброжелательного, доверительного и толерантного отношения к людям.

1.3. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	Опрос
2	Первые шаги в робототехнике	2	1	1	Опрос, практическая работа
3	Способы конструирования роботов	14	5	9	
3.1	Простые зубчатые передачи	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.2	Зубчатая математика	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.3	Кноб-колеса	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.4	Общее направление	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.5	Червячное колесо	2	1	1	Опрос, практическая работа
3.6	Ременные и цепные передачи.	2	-	2	Практическая работа
3.7	Мощные зубчатые передачи	2	-	2	Практическая работа
4	Программирование в среде Lego Mindstorms Education EV3.	30	6	24	
4.1	Блоки действий. Рулевое управление моторами EV3	2	-	2	Практическая работа
4.2	Блоки действий. Независимое управление моторами	2	-	2	Практическая работа

4.3	Уточнение поворота	2	1	1	Практическая работа
4.4	Блоки действий. Управление большим мотором EV3	2	-	2	Практическая работа
4.5	Блоки действий. Управление средним мотором EV3	2	-	2	Практическая работа
4.6	Ожидание, повторение	2	-	2	Практическая работа
4.7	Контейнеры и многозадачность	2	-	2	Практическая работа
4.8	SoundCheck	2	-	2	Практическая работа
4.9	Восьмерка для Explorer	2	1	1	Практическая работа
4.10	Работа с файлами и данными	2	1	1	Практическая работа
4.11	Время кружиться	2	1	1	Практическая работа
4.12	Навигатор	2	1	1	Практическая работа
4.13	Танцующий робот	2	1	1	Практическая работа
4.14	Таймер для настольных игр	2	-	2	Практическая работа
4.15	Охрана комнаты	2	-	2	Практическая работа
5	Управление роботом с пульта	8	-	8	
5.1	Принципы удаленного управления	2	-	2	Практическая работа
5.2	Программирование движения с пульта	2	-	2	Практическая работа
5.3	Программирование действий	2	-	2	Практическая работа
5.4	Футбол роботов	2	-	2	Практическая работа
6	Датчики Lego Mindstorms EV3	12	3	9	
6.1	Датчик цвета.	2	1	1	Опрос, практическая работа
6.2	Применение датчика цвета	2	-	2	Практическая работа
6.3	Датчик касания	2	1	1	Опрос, практическая работа
6.4	Применения датчика касания	2	-	2	Практическая работа
6.5	Ультразвуковой датчик	2	1	1	Опрос, практическая работа

6.6	Применение ультразвукового датчика	2	-	2	Практическая работа
7	Механизм захвата	8	2	6	
7.1	Механизм захвата	2	-	2	Практическая работа
7.2	Перенос груза	2	1	1	Опрос, практическая работа
7.3	Сбор и сортировка объектов	2	-	2	Практическая работа
7.4	Робот-сортировщик	2	1	1	Опрос, практическая работа
8	Основные виды соревнований и элементы заданий	30	5	25	
8.1	Соревнования среди обучающихся объединения «Сумо».	2	-	2	Соревнование
8.2	Лабиринт. Правила обхода лабиринта	2	-	2	Соревнование
8.3	Сборка робота для передвижения в лабиринте	2	1	1	Опрос, практическая работа
8.4	Программирование движения робота в известном лабиринте	2	1	1	Опрос, практическая работа
8.5	Мини соревнование между участниками	2	-	2	Соревнование
8.6	Соревнования «Кегельринг». Правила проведения соревнований.	2	1	1	Опрос, практическая работа
8.7	Алгоритмы работы с кеглями	2	1	1	Опрос, практическая работа
8.8	Сборка роботов. Программирование роботов.	2	-	2	Практическая работа
8.9	Соревнования «Кегельринг» среди обучающихся объединения	2	-	2	Соревнование
8.10	Изучение регламента соревнования «Трасса»	2	1	1	Опрос
8.11	Сборка собственной модели робота для соревнования «Трасса»	2	-	2	Практическая работа
8.12	Программирование собственной модели робота для соревнования «Трасса»	2	-	2	Практическая работа
8.13	Программирование собственной модели робота для соревнования «Трасса»	2	-	2	Практическая работа

8.14	Программирование собственной модели робота для соревнования «Трасса»	2	-	2	Практическая работа
8.15	Мини соревнование между обучающимися объединения	2	-	2	Соревнование
9	Сборка и программирование типичных действий	12	-	12	
9.1	Переезд моста	2	-	2	Практическая работа
9.2	Парковка на мосту	2	-	2	Практическая работа
9.3	Создание и программирование робота для преодоления моста	2	-	2	Практическая работа
9.4	Двухуровневые стеллажи	2	-	2	Практическая работа
9.5	Трехуровневые стеллажи	2	-	2	Практическая работа
9.6	Программирование роботов под задачу.	2	-	2	Практическая работа
10	Сборка и программирование игровых элементов	12	1	11	
10.1	Взаимодействие с игровыми элементами	2	1	1	Опрос, практическая работа
10.2	Сборка и программирование робота. Работа с кольцами	2	-	2	Практическая работа
10.3	Сборка и программирование робота. Работа с мячами	2	-	2	Практическая работа
10.4	Сборка и программирование робота. Работа с кубами	2	-	2	Практическая работа
10.5	Сборка и программирование робота. Работа с кеглями	4	-	4	Практическая работа
11	Творческие проекты	12	-	12	
11.1	Творческий проект. Выбор темы и цели проекта. Подбор источников информации и литературы. Определение состава групп проекта и распределение обязанностей.	2	-	2	Мозговой штурм Практическая работа
11.2	Обсуждение проблемы. Заполнение Матрицы «Идеи проекта». Создание робота	2	-	2	
11.3	Работа над проектом. Подготовка к защите	4	-	4	Опрос. Практическая работа
11.4	Выставка работ. Презентация проекта	4	-	4	Опрос. Практическая работа
12	Итоговое занятие.	2	-	2	Тест
	ИТОГО:	144	25	119	

1.4. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Вводное занятие

Теория. Знакомство с обучающимися. Правила работы в объединение, техника безопасности.

Практика. Устройство компьютера. Знакомство с клавиатурой. Горячие кнопки

Раздел 2. Первые шаги в робототехнике

Теория. Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация. Знакомство с EV3. Кнопки управления.

Практика. Обзор программного обеспечения Lego Mindstorms EV3. Сбор непрограммируемых моделей.

Раздел 3. Способы конструирования роботов

Теория. Простые зубчатые передачи. Одинарные и двойные конические зубчатые колеса. Кноб-колеса. Червячное колесо. Ременные и цепные передачи.

Практика. Практикумы: «Наблюдение за зубчатыми колесами», «Зубчатая математика», «Предсказуемые движения», «Общее направление», «Мощные зубчатые передачи», «Червячное движение».

Раздел 4. Программирование в среде Lego Mindstorms Education EV3

Теория. Работа в среде программирования. Блок Рулевое управление, блок Звук, блок Экран, блоки Независимое управление моторами, Большой мотор, Средний мотор. Блок Ожидание, блок Цикл, создание контейнеров «Мой блок», многозадачность. Работа с файлами, данными.

Практика. Создание программ «Ускорение!», «Уточнение поворота!», «Покатаемся!», «В какую сторону, говорите?», «Стань диджеем!», «SoundCheck», «Субтитры», «Восьмерка для Explorer», “DisplayTest”, «Время кружиться», «Навигатор», «Танцующий робот», «Оставьте сообщение», «Таймер для настольных игр», «Охрана комнаты», «Треугольник», «Мой квадрат», «Моя мелодия», «Сложные фигуры».

Раздел 5. Управление роботом с пульта

Теория. Принципы удалённого управления

Практика. Программирование пульта управления. Управление роботом с пульта. Футбол роботов.

Раздел 6. Датчики Lego Mindstorms EV3

Теория. Что такое датчики. Использование датчиков в программах. Датчики и блоки Ожидание, Цикл, Переключатель. Режимы Сравнение, Изменить, Измерение. Подключение датчика цвета, цветовой режим, режим Яркость отраженного света, режим Яркость внешнего освещения.

Практика. Создание проектов «Привет и пока», «Избегайте препятствий и плохого настроения», «Веселые мелодии», «Стой или иди», «Трудные решения», «Выбор направления», «Кнопки модуля». Установка порогового значения, разработка проектов «Создайте собственную трассу», «Остановись на синий», «Назови цвет», «Суперотражатель», «Цветовые салки», «Сканер отпечатков пальцев», «Цветовой шаблон», «Трасса с препятствиями».

Раздел 7. Механизм захвата

Теория. Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов. Углубленное изучение двухмоторной тележки и различных механизмов захвата. Изучение соревновательных заданий сложного уровня направления робототехника (сортировщик, шорт-трек).

Практика. Сборка и программирования механизмов захвата, сборка и программирование роботов по направлениям (сортировщик, шорт-трек), тестирование захвата различных объектов.

Раздел 8. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Теория. Особенности проведения соревнований «Сумо», «Лабиринт», «Кегельринг», «Трасса». Правило правой руки. Движение робота в известном лабиринте. Алгоритмы поиска и выталкивания кеглей с возвратом в центр, по спирали. Особенности кегельринг-макро, движение по черной линии.

Практика. Разработка роботов. Программирование роботов для соревнований.

Раздел 9. Сборка и программирование типичных действий

Теория. Программирование сложных действий такие как переезд моста, парковка на мосту, стеллажи различных уровней.

Практика. Сборка и программирование робота.

Раздел 10. Сборка и программирование игровых элементов

Теория. Исследование и программирование взаимодействия с игровыми элементами различного типа (кольца, мячи, кубы и т.д.).

Практика. Сборка и программирование робота

Раздел 11. Творческие проекты

Практика. Разработка одного или нескольких групповых проектов на заданную педагогом тему.

Итоговое занятие.

Практика: Подведение итогов работы объединения. Тестирование.

Планируемые результаты

Предметный:

- Будут знать технологии создания роботов и различные приёмы, используемые при их проектировании;
- Будут знать назначение и область применения инструментов, различных машин, технических устройств;
- Будут уметь программировать контроллеры EV3 и сенсорные системы;
- Смогут проводить опыты, измерять показатели, делать выводы на основе полученных экспериментальных данных.

Метапредметный:

- Будут демонстрировать умение находить взаимосвязи, делать выводы;
- Будут проявлять настойчивость в достижении поставленных целей;
- Будут знать способы моделирования и исследования процессов.

Личностный:

- Смогут работать в команде над одним проектом;
- Будут демонстрировать коммуникативные навыки и уважительно относиться друг к другу;
- Будут оставлять после себя чистое рабочее место, аккуратно разобранный конструктор.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебный график программы (Приложение 1)

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	02.09.2024 г.	31.05.2025 г.	36	72	144	2 раза в нед. по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- ноутбук для преподавателя;
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- конструктор LEGO Mindstorms EV3;
- ресурсный набор LEGO Mindstorms EV3;
- поля для соревнований;
- ноутбук для обучающихся.

Кадровое обеспечение: Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

Информационное обеспечение

Аудио- и видеоматериалы по робототехнике, раздаточный материал в виде инструкций и пояснений для Lego EV3.

2.3. Формы аттестации

Текущая аттестация осуществляется в форме педагогического наблюдения. Промежуточная аттестация осуществляется в форме соревнований. Итоговая аттестация усвоения программы осуществляется в форме защиты проектов, выполненных в рамках задания. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: проект, перечень готовых работ. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита творческих работ, участие в краевых и всероссийских конкурсах.

2.4. Оценочный материал

На каждом занятии ведется наблюдение за выполнением упражнений, индивидуальная работа с обучающимися. Кроме всего проверяется теоретическая подготовка обучающихся (тестирование, опрос) (Приложение 2).

Критерий «Знания, умения, навыки»		
1 ступень (начальный уровень)	2 ступень (уровень освоения)	3 ступень (уровень совершенствования)
Освоенность терминов и понятий в области робототехники; способность самостоятельного поиска и анализа информации; умение собирать модели по технологическим картам; составлять по образцу программы на платформе Lego Mindstorms EV3, выполнение итогового тестирования на 50%.	Свободное оперирование основными терминами и понятиями в области конструирования и программирования робототехнических устройств на базе конструктора Lego MINDSTORMS Education EV3; умение собирать модели по технологическим картам и программировать их; уметь самостоятельно составлять программы средней сложности на платформе Lego Mindstorms EV3, выполнение итогового тестирования на 65%.	Способность самостоятельного выполнения проекта; способность представления результатов работы, навык презентации выполненных проектов; выполнение итогового тестирования на 80%.
Критерий «Мотивация и творческая активность»		
Мотивация зависит от внешних факторов, поддерживается преподавателем. Выполняет задания на репродуктивно-творческом уровне.	Устойчивое стремление к достижению высоких результатов, поддерживается самостоятельно. Легко включается в работу, большую часть заданий выполняет на творческом уровне.	Четко выражает потребность в занятиях. Обладает оригинальностью мышления, воображением, способностью генерации новых идей и реализации их на практике.
Критерий «Достижения»		
Активное участие в мероприятиях учреждения.	Результативные выступления в мероприятиях учреждения и на уровне региона	Результативные выступления на всероссийском уровне

2.5. Методическое обеспечение программы

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий:

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно-объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;

д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

В процессе занятий педагог использует следующие **педагогические технологии**:

- технология проблемного обучения;
- групповые технологии;
- технология проектного обучения (проектной деятельности).

Для организации проектной деятельности используется метод Дизайн-мышления.

Процесс дизайн-мышления состоит из 6 этапов.

Этап	Цель этапа
Эмпатия	Погружение в опыт пользователя, попытка понять его проблемы, определение возможностей для их решения.
Фокусировка	Анализ полученной информации, её объединение в группы по общим признакам, определение точки зрения на проблему и чёткая формулировка задачи, над которой будем работать («Как мы можем помочь ...?»)
Генерация идей	Придумать как можно больше самых разных идей без критики и ограничений, которые помогают решить проблему пользователя на основе выявленных недостатков.
Выбор идеи	Отбор лучших идей с точки зрения полезности для человека, ценности для команды и технической реализуемости.
Прототипирование	Создания макетов самых перспективных идей, которые можно проверить через быстрые тесты с пользователями.
Тестирование	Получение обратной связи от пользователей о своём решении и создание плана изменений для последующих итераций (повторений этапов работы).

Используемые принципы дизайн-мышления:

- командная работа;
- ориентация на пользователя;
- постоянная обратная связь;
- отсутствие критики.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются следующие **дидактические материалы**:

— Сайт Lego education раздел «Начало работы с Lego Mindstorms Education EV3» - <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/getting-started>.

— Сайт Lego education раздел «Инструкции по сборке Lego Mindstorms Education EV3» - <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/building-instructions>.

Дидактические материалы, в том числе для осуществления контрольно-измерительных материалов, приведены в Приложении 1.

При реализации программы большое внимание уделяется воспитательной работе с детьми и их родителями. С родителями проводится определённая работа, предполагающая их информированность об особенностях ребёнка, его достижениях и динамике развития, проблемах и методах оказания помощи; участие родителей в совместном планировании и организации мероприятий, оценке качества деятельности. Информированность родителей реализуется через родительские собрания, участие через различные виды проектов, предусмотренных программой.

Педагогическая деятельность имеет определённую последовательность в течение всего периода реализации программы, указанная в таблице.

Сроки реализации	Содержание деятельности	Целевая ориентация
сентябрь	Родительское собрание Презентация объединения (в рамках презентационных мероприятий Центра)	Выявление индивидуальных особенностей детей, мотивация родителей к совместной деятельности; презентация образовательной программы. Осмысление родителями интересов детей в сфере инженерного конструирования, их значимости в развитии ребёнка; содействие принятию осознанного выбора объединения.
октябрь - май	Проведение открытых занятий Организация совместной деятельности	Содействие информированности родителей об особенностях ребёнка, его достижениях и динамике развития, методах осуществления помощи, демонстрация имеющихся результатов. Мотивация родителей к совместной деятельности; осознание родителями значимости развития технического творчества для личностного развития ребёнка, расширение опыта родителей гуманистических взаимоотношений с ребёнком, демонстрация имеющихся результатов.
январь	Родительское собрание	Информирование родителей о личностном развитии ребёнка, коллектива. Определение промежуточных результатов реализации программы (уровень сформированности навыков проектной деятельности, знания и умения в области ценностных отношений, коммуникативных умений).
май	Родительское собрание Собрание-праздник «Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались!»	Информирование родителей о личностном развитии ребёнка, коллектива за год (знания и умения в области освоения LEGO-концепции по конструированию и испытанию технических моделей, ценностных отношений, коммуникативных умений). Определение проблем, путей и способов их решения. Информирование родителей об итогах реализации программы.

Примерный план воспитательной работы с обучающимися по программе

Цель воспитания: Развитие личности ребёнка через мероприятия по патриотическому, духовно-нравственному, здоровьесберегающему и экологическому направлениям.

Задачи воспитания:

- формирование чувства патриотизма, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества; воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России;
- формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;
- развитие навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;
- формирование бережного отношения к природе и окружающей среде.

№ п/п	Наименование мероприятия	Форма проведения	Срок исполнения
1.	Проведение инструктажей с обучающимися по порядку действия в случае возникновения пожара, правилам поведения на воде и дорогах.	Час общения	сентябрь
2.	Единый урок по безопасности: «Безопасность на дорогах глазами детей»; «Безопасность в сети Интернет»; «Осторожно! Тонкий лёд. Падение снежных масс и наледи»; «К нам приходит Новый год!»; «Что мы знаем о терроризме»; «Я и мои виртуальные друзья»; «Действия при пожаре – правила пожарной безопасности»; «Осторожно! Загрязнение пластмассовыми материалами»; «Безопасное лето».	Дискуссия, устный журнал, встречи с сотрудниками МЧС, составление памяток и рекомендаций	ежемесячно
3.	Уроки истории нашей страны: «Моя малая родина»; «Край родной – навек любимый»; «Интересные и знаменитые люди нашего края».	Фотовыставка, устный журнал, поисково-исследовательская работа, встреча с интересными людьми	ноябрь январь апрель
4.	День воинской славы России: День героев Отечества России; День защитника Отечества; День Победы.	Военно-патриотическая беседа, встречи с участниками боевых действий, экскурсия в музей	декабрь февраль май
5.	«Как у наших у ворот...» – Масленица; – Пасха. Пасхальные торжества.	Игровая программа	март апрель

	Мы разные, но у нас равные права!	Занятие- обсуждение	ноябрь
	Честность прежде всего	Устный журнал	январь
	Что такое «хорошо» и что такое «плохо»?	Дискуссия	март
	«Моя семья - моя крепость»	Детско-родительская встреча	май
	«Что значит быть ответственным»	Занятие- обсуждение	май
6.	«Речная лента», «Покормите птиц зимой» и др.	акции	В течение года

Ожидаемые результаты

Обучающийся получит возможность для формирования и развития:

- чувства патриотизма, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества; воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России;
- традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;
- осознанных устойчивых навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;
- внутренней позиции обучающегося на уровне бережного отношения к природе и окружающей среде.

Раздел 3. Список литературы

Литература для педагога

1. Арнольд Н. «Крутая автомеханика». – Москва: Лабиринт Пресс, 2013. – 22 с.: цв.ил.
2. Арнольд Н. «Крутая механика для любознательных». – Лабиринт Пресс, 2013. – 22 с.: цв.ил.
3. Белиовская Л. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. Учебное пособие / Л. Белиовская, Н. Белиовский – М.: Перо, 2016. – 88 с.
4. Власова О.С., Попова А.А., Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 111 с.
5. Девид Маколи. Как все устроено. – Издательство «Манн, Иванов и Фербер», Москва, 2014. – 400 с.: ил.
6. «Дизайн-мышление». Методическое пособие для преподавателей по применению человеко-ориентированного подхода. – Москва: Центр Дизайн-мышления, 2019. – 47 с.: цв.ил.
7. Евсеевичева А.: Секреты простых механизмов/ Серия: Как это работает – издательство Олма Медиа Групп/Просвещение, 2013. – 64 с.
8. Кузнецова И. Дизайн-мышление: модный термин или полезная в образовании методология? Фестиваль лучших практик технической направленности – ФЦДО, 2022. – 25 с.: цв.ил.
9. Исогава Й. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Й. Исогава - М.: Эксмо, 2017. – 233 с.
10. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Перо, 2016. – 300 с.
11. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» / С.А. Филиппов – СПб.: НАУКА, 2013. – 319 с.

Литература для обучающихся

1. Арнольд Н. «Крутая автомеханика». – Москва: Лабиринт Пресс, 2013. – 22 с.: цв.ил.
2. Арнольд Н. «Крутая механика для любознательных». – Лабиринт Пресс, 2013. – 22 с.: цв.ил.
3. Девид Маколи. Как все устроено. – Издательство «Манн, Иванов и Фербер», Москва, 2014. – 400 с.: ил.
4. Евсеевичева А.: Секреты простых механизмов/ Серия: Как это работает – издательство Олма Медиа Групп/Просвещение, 2013. – 64 с.
5. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» / С.А. Филиппов – СПб.: НАУКА, 2013. – 319 с.

Интернет – ресурсы

1. <https://legourok.ru/> – Журнал LEGO – урок
2. http://constructive.ucoz.ru/index/wedo_2_0/0-62 – Московская городская творческая студия «Конструктив»

Календарный учебный график

Месяц	Дата	Тема	Кол-во часов	Формы контроля
Сентябрь		Вводное занятие	2	Опрос
		Первые шаги в робототехнике	2	Опрос, практическая работа
		Простые зубчатые передачи	2	Опрос, практическая работа
		Зубчатая математика	2	Опрос, практическая работа
		Кноб-колеса	2	Опрос, практическая работа
		Общее направление	2	Опрос, практическая работа
		Червячное колесо	2	Опрос, практическая работа
		Ременные и цепные передачи.	2	Практическая работа
Октябрь		Мощные зубчатые передачи	2	Практическая работа
		Блоки действий. Рулевое управление моторами EV3	2	Практическая работа
		Блоки действий. Независимое управление моторами	2	Практическая работа
		Уточнение поворота	2	Практическая работа
		Блоки действий. Управление большим мотором EV3	2	Практическая работа
		Блоки действий. Управление средним мотором EV3	2	Практическая работа
		Ожидание, повторение	2	Практическая работа
		Контейнеры и многозадачность	2	Практическая работа
Ноябрь		SoundCheck	2	Практическая работа
		Восьмерка для Explorer	2	Практическая работа
		Работа с файлами и данными	2	Практическая работа
		Время кружиться	2	Практическая работа
		Навигатор	2	Практическая работа
		Танцующий робот	2	Практическая работа
		Таймер для настольных игр	2	Практическая работа
		Охрана комнаты	2	Практическая работа
Декабрь		Принципы удаленного управления	2	Практическая работа
		Программирование движения с пульта	2	Практическая работа
		Программирование действий	2	Практическая работа
		Футбол роботов	2	Практическая работа
		Датчик цвета.	2	Опрос, практическая работа
		Применение датчика цвета	2	Практическая работа
		Датчик касания	2	Опрос, практическая работа
		Применения датчика касания	2	Практическая работа

		Ультразвуковой датчик	2	Опрос, практическая работа
		Применение ультразвукового датчика	2	Практическая работа
		Механизм захвата	2	Практическая работа
Январь		Перенос груза	2	Опрос, практическая работа
		Сбор и сортировка объектов	2	Практическая работа
		Робот-сортировщик	2	Опрос, практическая работа
		Соревнования среди обучающихся объединения «Сумо».	2	Соревнование
		Лабиринт. Правила обхода лабиринта	2	Соревнование
Февраль		Сборка робота для передвижения в лабиринте	2	Опрос, практическая работа
		Программирование движения робота в известном лабиринте	2	Опрос, практическая работа
		Мини соревнование между участниками	2	Соревнование
		Соревнования «Кегельринг». Правила проведения соревнований.	2	Опрос, практическая работа
		Алгоритмы работы с кеглями	2	Опрос, практическая работа
		Сборка роботов. Программирование роботов.	2	Практическая работа
		Соревнования «Кегельринг» среди обучающихся объединения	2	Соревнование
		Изучение регламента соревнования «Трасса»	2	Опрос, практическая работа
Март		Сборка собственной модели робота для соревнования «Трасса»	2	Практическая работа
		Программирование собственной модели робота для соревнования «Трасса»	2	Практическая работа
		Программирование собственной модели робота для соревнования «Трасса»	2	Практическая работа
		Программирование собственной модели робота для соревнования «Трасса»	2	Практическая работа
		Мини соревнование между обучающимися объединения	2	Соревнование
		Переезд моста	2	Практическая работа
		Парковка на мосту	2	Практическая работа
		Создание и программирование робота для преодоления моста	2	Практическая работа
Апрель		Двухуровневые стеллажи	2	Практическая работа
		Трехуровневые стеллажи	2	Практическая работа
		Программирование роботов под задачу.	2	Практическая работа
		Взаимодействие с игровыми элементами	2	Опрос, практическая работа

		Сборка и программирование робота. Работа с кольцами	2	Практическая работа
		Сборка и программирование робота. Работа с мячами	2	Практическая работа
		Сборка и программирование робота. Работа с кубами	2	Практическая работа
		Сборка и программирование робота. Работа с кеглями	2	Практическая работа
Май		Творческий проект. Выбор темы и цели проекта. Подбор источников информации и литературы. Определение состава групп проекта и распределение обязанностей.	2	Мозговой штурм Практическая работа
		Обсуждение проблемы. Заполнение Матрицы «Идеи проекта». Создание робота	2	
		Работа над проектом. Подготовка к защите	4	Опрос. Практическая работа
		Выставка работ. Презентация проекта	4	Опрос. Практическая работа
		Итоговое занятие.	2	Тест
		ИТОГО:	144	

Итоговое тестирование.

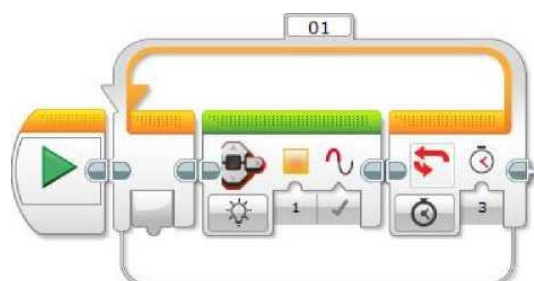
1. Деталь конструктора, предназначенная для программирования точных и мощных движений робота:

- ☐ Датчик касания
- ☐ Мотор
- ☐ Инфракрасный датчик

2. Выберите какие варианты включения мотора есть в программе LegoMindstorms.

- ☐ Включить
- ☐ Выключить
- ☐ Включить на количество секунд
- ☐ Включить на количество градусов
- ☐ Включить на количество оборотов

3. Почему в данном случае подсветка будет гореть постоянно в течение 3 секунд?



4. Что будет делать робот в ходе выполнения программы?



5. Деталь конструктора, предназначенная для управления роботом на расстоянии:

- ☐ Мотор
- ☐ Датчик касания
- ☐ Датчик цвета
- ☐ Инфракрасный маяк

6. Продолжите: Инфракрасный датчик - это датчик, который может определять, когда...

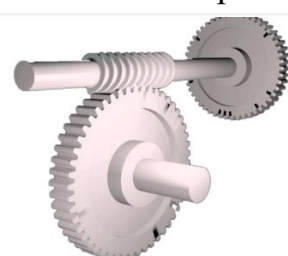
7. Подпишите как называются передачи, изображенные на картинках:



А



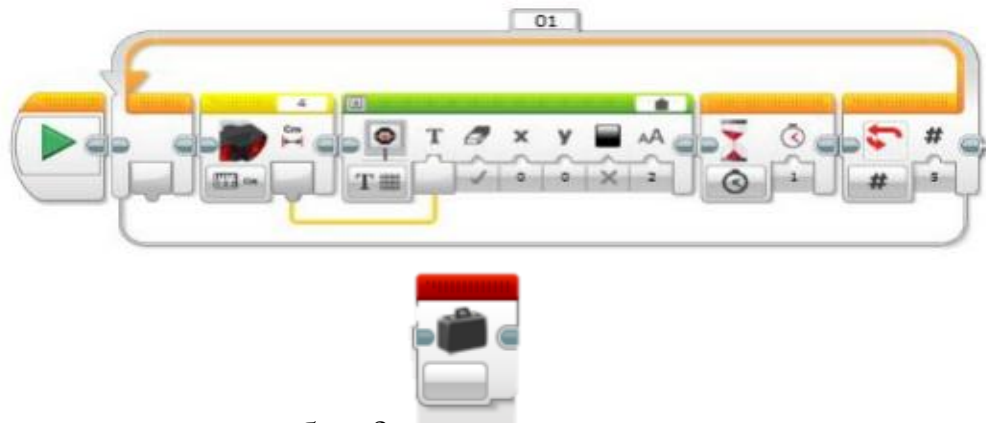
Б



В

8. Чем отличается переменная от константы?

9. Что произойдет в ходе выполнения программы?



10. Как называется этот блок?

11. Какие порты предназначены для ввода данных и используются для подключения моторов?

12. Продолжите: Датчик касания - это аналоговый датчик, который может определять, когда...

13. Отметьте галочками какие цвета определяет датчик цвета.

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ Черный | ☐ Марсала | ☐ Синий |
| ☐ Розовый | ☐ Коричневый | ☐ Фиолетовый |
| ☐ Зеленый | ☐ Голубой | ☐ Красный |
| ☐ Оранжевый | ☐ Желтый | ☐ Электрик |

14. Сколько градусов в одном обороте двигателя (мотора)?

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| ☐ 180 | ☐ 90 |
| ☐ 360 | ☐ 45 |

15. Что такое контроллер и как он работает?

16. Деталь, которая представляет роботу необходимую информацию из внешней среды?

17. Посмотрите программу. При каких условиях робот остановится?

