

Управление образования Администрации муниципального образования
«Муниципальный округ Кезский район Удмуртской Республики»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кезская средняя общеобразовательная школа №2» Кезского района Удмуртской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании педсовета

Протокол № 7 от 29 мая 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 245 от 05.06.2023 года

Заведующий структурным подразделением:

_____ /Краснова О.П./

ПРИНЯТО

Принята на педсовете

Протокол № _7_ от 29 мая 2023 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника»

для детей 9 - 14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Куртеева Ольга Михайловна
педагог дополнительного образования

Кез, 2023

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

Пояснительная записка.

Направленность (профиль) программы - техническая.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
5. 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».
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждённая Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
7. Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике».
8. Распоряжение Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842 – р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года».
9. Устава учреждения МБОУ «Кезская СОШ №2».
10. Локальный акт МБОУ «Кезская СОШ №2» «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе».

Уровень программы: базовый.

Актуальность программы. В нашей школе обучающиеся в силу недостаточной базы материально-технического обеспечения не всегда могут развивать, демонстрировать, проявлять свои технические способности и умения на уроках. Данная программа направлена на решение этой проблемы, обуславливая ее актуальность. Кроме того, программа позволит обучающимся получить важный опыт, который может определить их дальнейший предпрофильный и профильный вектор обучения в данном направлении.

Отличительные особенности программы. В нашей стране накоплен позитивный опыт разработки учебных курсов по робототехнике, как с использованием локализованных материалов LegoEducation, так и на базе собственных разработок (Л.Г. Белиовская, А.С. Злаказов). Все они ориентированы на реализацию принципов проблемного и деятельностного подходов. *Отличительной особенностью* данной программы является индивидуализация процесса обучения, по данной программе могут обучаться и одаренные в техническом плане обучающиеся, и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья.

Новизна программы: обучающиеся имеют возможность разрабатывать проекты с помощью программного обеспечения LegoMindstorms EV3 и использовать уже готовые проекты, представленные в приложении EV3 Classroom, сгруппированные в тематические курсы.

Педагогическая целесообразность обуславливается возможностью формирования конвергентного мышления, способного соединять различные предметные области, такие как математика, информатика, физика и технология. Обучающиеся смогут развить пространственное мышление, начнут учиться работать в группе, научатся культуре общения и ведению диалога. На занятиях будет применяться в большей степени парная или групповая работа с конструктором.

Адресат программы. Программа рассчитана на обучающихся 3-8 классов, 9-14 лет в количестве 12 человек.

Младший школьный возраст называют вершиной детства. В этом возрасте ведущей деятельностью становится учебная. Интересы, как правило, неустойчивы, ситуативны.

Средний школьный возраст - это переходный период от детства к юности. Он характеризуется глубокой перестройкой всего организма. Для подростка характерна избирательность внимания, они откликаются на необычные, захватывающие занятия, а быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же деле. Однако, если создаются трудно преодолеваемые и нестандартные ситуации ребята занимаются внеклассной работой с удовольствием и длительное время. Средний школьный возраст — самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Приобретение навыков социального взаимодействия играет огромную роль в формировании качеств человека. Этим и обуславливается целесообразность программы.

Практическая значимость для целевой группы. Данный курс поможет в определении обучающимися необходимости изучения технических предметов для будущего. Позволит развивать навыки программирования и конструирования, развивать инженерное мышление, формировать критическое мышление. Помимо этого, предусмотренные программой формы демонстрации достижений учащихся позволяют развивать творческие способности детей, являются площадками выявления и поддержки одаренных в техническом плане ребят.

Преимственность программы. Программа связана с образовательными программами среднего образования—математика, информатика, физика и технология. В процессе создания робота учащемуся необходимо опираться на базовые знания, полученные на таких дисциплинах как математика, информатика, физика, технология. Делать математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать, какой принцип используется при работе датчиков, уметь применять технологические приемы в конструировании робота и программировать его информационный код. Работа в группе, сотрудничество с другими обучающимися поможет правильно выражать свои мысли, культурному общению, что говорит о связи с такими предметами как литература и обществознание. Таким образом данная программа тесно связана с другими предметами школьной программы и имеет практическую значимость в жизни.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы— 68 (2 часа в неделю) в течение 34 недель (9 месяцев).

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса. Преимущественно практические формы обучения через постановку проблемы оптимизации процессов жизнеобеспечения и функционирования робота. Особое внимание уделяется олимпиадам и соревнованиям по робототехнике.

Формы обучения. Очная (в случае крайней необходимости возможна адаптация для дистанционной формы обучения).

Режим занятий. Программа рассчитана на изучение по 2 академических часа в неделю (1 академический час равен 40 минутам в соответствии с календарным графиком школы на 2023-2024 учебный год).

Цель и задачи программы.

Цель программы – способствовать развитию творческой и научно-технической компетенций обучающихся, способствовать ранней профориентации школьников.

Задачи:

1. Личностные.

- Способствовать развитию деловых качеств, такие как самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.
- Способствовать самоопределению обучающихся.

2. Метапредметные.

- Формировать навыки самоконтроля.
- Развивать мотивацию к сбору информации.
- Развивать навыки сотрудничества, работы в команде, культуру общения.
- Развивать навыки презентационной работы.

3. Образовательные (предметные).

- Познакомить обучающихся с начальными техническими законами.
- Познакомить с правилами правильного крепления деталей.
- Познакомить обучающихся с правилами составления алгоритмов действий в программе.
- Развивать навыки работы с персональным компьютером и в сети интернет.
- Развивать навыки конструирования, начального программирования и управления роботами.

1.3 Планируемые результаты:

Личностные.

- У обучающихся развиваются личностные качества, такие как самостоятельность, ответственность, аккуратность, активность.
- Ранняя профориентация обучающихся.

Метапредметные.

- У обучающихся развиваются навыки самоконтроля.
- У обучающихся развивается мотивация к сбору информации.
- У обучающихся развиваются навыки работы в команде, навыки сотрудничества, презентационной работы.
- У обучающихся развивается культура общения.

Предметные:

- Обучающиеся ознакомятся с начальным и техническими законами.
- Обучающиеся узнают правила скрепления деталей.
- Обучающиеся научатся правильно составлять алгоритм действий в программе.
- Обучающиеся будут развивать навыки работы с персональным компьютером и в сети интернет.
- Обучающиеся будут развивать навыки конструирования, начального программирования и управления роботами.

1.4 Содержание программы.

Учебный план.

№п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел I. Введение в робототехнику.	4	1,5	2,5	
1.1.	Роботы.	2	1	1	Входной контроль (тест, приложение №1).
1.2.	Управление роботами.	2	0,5	1,5	
2.	Раздел II. Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMSEV3EDU.	8	3	5	
2.1.	Правила обращения с роботами.	2	1	1	
2.2.	МодульEV3.	2	1	1	
2.3.	Моторы робота.	2	1	1	
2.4.	Первый робот.	2	-	2	
3.	Раздел III. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3EDUи и параметры.	12	3,5	8,5	
3.1.	Датчик касания.	2	0,5	1,5	Промежуточная аттестация (тест, приложение №2).
3.2.	Датчик цвета.	2	0,5	1,5	
3.3.	Ультразвуковой датчик	2	0,5	1,5	
3.4.	Гироскопический датчик.	2	0,5	1,5	
3.5.	Подключение датчиков и моторов.	2	0,5	1,5	
3.6.	Проверочная работа № 1. «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».	2	1	1	
4.	Раздел IV. Основы программирования и компьютерной логики.	18	6	12	
4.1.	Программа для робота.	2	1	1	
4.2.	Счетчик касаний.	2	1	1	
4.3.	Программное обеспечение EV3.	4	1	3	
4.4.	Решение задач на движение по кривой.	2	1	1	
4.5.	Использование нижнего датчика освещенности.	2	1	1	
4.6.	Калибровка датчика освещенности.	2	1	1	
4.7.	Программирование модулей.	2	-	2	

4.8.	Первое соревнование.	2	-	2	Промежуточная аттестация (соревнование, приложение №3).
5.	Раздел V. Практикум по сборке роботизированных систем.	16	4	12	
5.1.	Датчик цвета в практике.	2	1	1	
5.2.	Сканирование местности.	2	1	1	
5.3.	Робот-подъемщик.	2	1	1	
5.4.	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	2	1	1	
5.5.	Движение по замкнутой траектории.	2	-	2	
5.6.	Сложный робот.	2	-	2	
5.7.	Ограниченное движение.	2	-	2	
5.8.	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов».	2	-	2	Промежуточная аттестация (соревнование, приложение №4).
6.	Раздел VI. Творческие работы и соревнования.	10	1	9	
6.1.	«Движение по заданной траектории», «Кегель-ринг».	4	1	3	
6.2.	Подготовка к соревнованиям по робототехнике «Полезный робот».	4	-	4	
6.3.	Соревнования по робототехнике «Полезный робот».	2	-	2	Итоговая аттестация (итоговые соревнования по робототехнике, приложение №5).
	Итого:	68	19	49	

Содержание учебного плана.

Раздел I. Введение в робототехнику.

1.1 Роботы.

Теоретическая часть. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Инструктаж по охране труда при работе с конструктором.

Практическая часть. Правила работы с конструктором LEGO.

1.2 Управление роботами.

Теоретическая часть. Методы общения с роботом. Состав конструктора. LEGOMINDSTORMS EV3. Языки программирования.

Практическая часть. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Раздел II. Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMSEV3EDU.

2.1 Правила обращения с роботами.

Теоретическая часть. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.

Практическая часть. Основные механические детали конструктора и их назначение.

2.2 Модуль EV3.

Теоретическая часть. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.

Практическая часть. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.

Запись программы и запуск ее на выполнение.

2.3 Моторы робота

Теоретическая часть. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передачи их свойства.

Практическая часть. Движение моторов робота.

2.4 Первый робот.

Практическая часть. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Раздел III. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3EDU и их параметры.

3.1 Датчик касания.

Теоретическая часть. Устройство датчика, принципы функционирования и его использование, особенности программирования.

Практическая часть. Решение практических задач на движение с использованием датчика.

3.2 Датчик цвета.

Теоретическая часть. Устройство датчика, принципы функционирования и его использование, особенности программирования.

Практическая часть. Решение практических задач на движение с использованием датчика.

3.3 Ультразвуковой датчик.

Теоретическая часть. Устройство датчика, принципы функционирования и его использование, особенности программирования.

Практическая часть. Решение практических задач на движение с использованием датчика.

3.4 Гироскопический датчик.

Теоретическая часть. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Практическая часть. Решение практических задач на движение с использованием датчика.

3.5 Подключение датчиков и моторов.

Теоретическая часть. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта.

Практическая часть. Управление мотором.

3.6 Проверочная работа №1 «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS»

Практическая часть. Выполнение письменной работы с практическими заданиями.

Раздел IV. Основы программирования и компьютерной логики.

4.1 Программа для робота.

Теоретическая часть. Среда программирования модуля. Принципы создания программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Практическая часть. Создание программы, ее теоретический анализ и выполнение.

4.2 Счетчик касаний.

Теоретическая часть. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом.

Практическая часть. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

4.3 Программное обеспечение EV3.

Теоретическая часть. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты.

Практическая часть. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задачи на движение. Устранение неполадок. Перезапуск модуля

4.4 Решение задач на движение по кривой.

Теоретическая часть. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов.

Практическая часть. Расчет угла поворота.

4.5 Использование нижнего датчика освещенности.

Теоретическая часть. Устройство датчика, особенности функционирования, программный блок.

Практическая часть. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.

4.6 Калибровка датчика освещенности.

Теоретическая часть. Особенности маневровых характеристик робота.

Практическая часть. Решение задач на движение вдоль линии.

4.7 Программирование модулей.

Практическая часть. Решение задач на прохождение по полю из клеток.

4.8 Первое соревнование.

Практическая часть. Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени количества ошибок

Раздел V. Практикум по сборке роботизированных систем

5.1 Датчик цвета в практике

Теоретическая часть. Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.

Практическая часть. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.

5.2 Сканирование местности.

Теоретическая часть. Измерение расстояний до объектов.

Практическая часть. Составление программ по поставленной задаче и их выполнение.

5.3 Робот-подъемщик.

Теоретическая часть. Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.

Практическая часть. Сборка робота, его программирование и отладка программы.

5.4 Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Теоретическая часть. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Практическая часть. Сборка робота, его программирование и отладка программы.

5.5 Движение по замкнутой траектории.

Практическая часть. Решение задач на криволинейное движение.

5.6 Сложный робот.

Практическая часть. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.

5.7 Ограниченное движение.

Практическая часть. Решение задач на выход из лабиринта.

5.8 **Проверочная работа №2** по теме «Виды движений роботов».

Практическая часть. Выполнение письменной работы с практическими заданиями.

Раздел VI. Творческие работы и соревнования.

6.1 «Движение по заданной траектории», «Кегельринг».

Теоретическая часть. Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени количества ошибок. Правила соревнований.

Практическая часть. Сборка робота, его программирование и отладка программы.

6.2 Подготовка к соревнованию по робототехнике «Полезный робот».

Теоретическая часть. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.

Практическая часть. Сборка робота, его программирование и отладка программы.

6.3 Соревнование по робототехнике «Полезный робот».

Практическая часть. Испытание работоспособности модели робота.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Календарный учебный график(1-й год обучения).

№п/п	Месяц	Число	Номер темы	Кол-во часов	Место проведения	Контроль
1.	Сентябрь	05.09.2023	1.1	2	Кабинет №2	ВК
2.	Сентябрь	12.09.2023	1.2	2	Кабинет №2	
3.	Сентябрь	19.09.2023	2.1	2	Кабинет №2	
4.	Сентябрь	26.09.2023	2.2	2	Кабинет №2	
5.	Октябрь	03.10.2023	2.3	2	Кабинет №2	
6.	Октябрь	10.10.2023	2.4	2	Кабинет №2	
7.	Октябрь	17.10.2023	3.1	2	Кабинет №2	
8.	Октябрь	24.10.2023	3.2	2	Кабинет №2	
9.	Октябрь	31.10.2023	3.3	2	Кабинет №2	
10.	Ноябрь	07.11.2023	3.4	2	Кабинет №2	
11.	Ноябрь	14.11.2023	3.5	2	Кабинет №2	
12.	Ноябрь	21.11.2023	3.6	2	Кабинет №2	ПА
13.	ноябрь	28.11.2023	4.1	2	Кабинет №2	
14.	Декабрь	05.12.2023	4.2	2	Кабинет №2	
15.	Декабрь	12.12.2023	4.3	2	Кабинет №2	
16.	Декабрь	19.12.2023	4.3	2	Кабинет №2	
17.	декабрь	26.01.2023	4.4	2	Кабинет №2	
18.	Январь	09.01.2024	4.5	2	Кабинет №2	
19.	Январь	16.01.2024	4.6	2	Кабинет №2	
20.	Январь	23.01.2024	4.7	2	Кабинет №2	
21.	Январь	30.01.2024	4.8	2	Кабинет №2	ПА
22.	Февраль	06.02.2024	5.1	2	Кабинет №2	
23.	Февраль	13.02.2024	5.2	2	Кабинет №2	
24.	Февраль	20.02.2024	5.3	2	Кабинет №2	
25.	Февраль	27.02.2024	5.4	2	Кабинет №2	
26.	Март	05.03.2024	5.5	2	Кабинет №2	
27.	Март	12.03.2024	5.6	2	Кабинет №2	
28.	Март	19.03.2024	5.7	2	Кабинет №2	
29.	Апрель	09.04.2024	5.8	2	Кабинет №2	ПА
30.	Апрель	16.04.2024	6.1	2	Кабинет №2	
31.	Апрель	23.05.2024	6.1	2	Кабинет №2	
32.	Апрель	30.05.2024	6.2	2	Кабинет №2	
33.	Май	07.05.2024	6.2	2	Кабинет №2	
34.	Май	14.05.2024	6.3	2	Кабинет №2	ИА
Итого:				68		

2.2 Условия реализации программы:

➤ материально-техническое обеспечение: наборы образовательной робототехники

LEGOMINDSTORMSEducationEV3; количество компьютеров, соответствующее количеству наборов с предустановкой среды программирования дляEV3; наличие сети Интернет.

➤ **Информационное обеспечение:** портал robot-help.ru, каналы и на видеохостинге YouTube-EasyTech,ShadowSmile.

➤ **Кадровое обеспечение:** данную программу может реализовывать человек, обладающий необходимыми знаниями и компетенциями по профилю программы и знаниями в области педагогики и психологии.

2.3 Формы аттестации.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- проверочные и практические работы.
- лист индивидуальных достижений воспитанника.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- готовое изделие.
- протокола соревнований.

2.4 Оценочные материалы

Раздел программы	Методы диагностики	Описание
Раздел I. Введение в робототехнику	Входной контроль (тест).	Актуализация имеющихся знаний обучающихся о робототехнических системах, примеры в быту (приложение №1).
Раздел II. Знакомство с роботами LEGOMIND-STORMS EV3 EDU.	Промежуточная аттестация (тест).	Отслеживание и регистрация воспроизведения обучающимися изучаемых элементов (приложение 2).
Раздел III. Датчики LEGOMINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.	Промежуточная аттестация (соревнование).	Соревнование (приложение 3).
Раздел IV. Основы программирования и компьютерной логики.	Промежуточная аттестация (соревнование).	Соревнование (приложение 4).
Раздел V. Практикум по сборке роботизированных систем.	Промежуточная аттестация (соревнование).	Соревнование (приложение 4).
Раздел VI. Творческие работы и соревнования.	Итоговый контроль (итоговое соревнование).	Соревнование (приложение 5).
	Лист индивидуальных достижений воспитанника объединения.	Отражается степень выраженности показателей освоения программы.

2.5 Методические материалы.

➤ **методические особенности организации образовательного процесса:** преимущественно практические формы обучения через постановку проблемы оптимизации процессов жизнеобеспечения и функционирования робота;

➤ **методы обучения:** объяснительно-иллюстративный, проблемный, наглядный, практический, проектный и репродуктивный (воспроизведение детьми полученных знаний и

освоенных способов деятельности);

➤ **формы организации образовательного процесса:**

- индивидуальная;
- фронтальная;
- групповая;
- индивидуально-групповая.

➤ **формы организации учебного занятия:** «мозговой штурм», выставка, соревнования, турнир;

➤ **педагогические технологии:** технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология образа и мысли, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология.

➤ **Алгоритм учебного занятия:**

- Объяснение нового материала;
- Применение полученных знаний на практике;
- Подведение итогов, рефлексия.

➤ **дидактические материалы, методические разработки:**

Разделы.	Темы.	Учебно-методические, наглядные, дидактические материалы, методические разработки, материально-техническое оснащение	Литература.
Раздел I. Введение в робототехнику.	1.1	- Учебный фильм «Программирование в среде Lego EV3. - Урок «Введение в робототехнику».	https://www.youtube.com/watch?v=DySFn3tO5fY&list=PLuC-UjiT-WiHTf4xzhPJT4Px3X7GyBRMh2&index=2&t=0s
Раздел II. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	2.1 2.2 2.3 2.4	Планы, конспекты уроков: - Урок №1 Знакомство с конструктором.	- https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html
Раздел III. ДатчикиLE-GOMIND-STORM-S EV3 EDU и их параметры.	3.1 3.2 3.3 3.4	Планы, конспекты уроков: - Урок №4 –Изучаем датчик касания. - Урок №5 – Начинаем изучать датчик цвета. - Урок№6-Продолжаемизучатьдатчикцвета. - Урок №7 –Изучаемультразвуковой датчик. - Урок №10 –Изучаем гироскопический датчик.	- https://robot-help.ru/lessons/lesson-4.html - https://robot-help.ru/lessons/lesson-5.html - https://robot-help.ru/lessons/lesson-6.html - https://robot-help.ru/lessons/lesson-7.html - https://robot-help.ru/lessons/lesson-10.html
Раздел IV. Основы программирован	4.1	Планы, конспекты уроков: - Урок №2-Программирование	- https://robot-help.ru/lessons/lesson-2.html - https://robot-help.ru/lessons/lesson-

ия и компьютерной логики.		<p>движения робота.</p> <p>- Урок №3-Знакомство с вычислительными возможностями робота.</p> <p>Учебные фильмы:</p> <p>- «Программирование Lego роботов. Уроки по Робототехнике!»</p> <p>- «Собираем манипулятор из Lego Mindstorms».</p> <p>- «Программа для движения тележки из Lego EV3 Mindstorms».</p> <p>- «Основные элементы в Lego EV3. Уроки программирования Lego роботов».</p> <p>- «Программирование экрана в Lego EV3 Mindstorms».</p>	<p>3.html</p> <p>-</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=kPw2TABRCn0&list=PLV9GKn06tyhIUBdVsenzbnNSCy7TaL07iN&index=8&t=0s</p> <p>-</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=10i8WTy1GFA&list=PLV9GKn06tyhIUBdVsenzbnNSCy7TaL07iN&index=1</p> <p>-</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=0pxVZpVskKk&list=PLV9GKn06tyhIUBdVsenzbnNSCy7TaL07iN&index=2</p> <p>-</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=9YnSXA6fUNY&list=PLV9GKn06tyhIUBdVsenzbnNSCy7TaL07iN&index=4&t=0s</p> <p>-</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=CudWjzgcZ-Bo&list=PLV9GKn06tyhIUBdVsenzbnNSCy7TaL07iN&index=4.</p>
Раздел VI. Творческие работы и соревнования.	6.1 6.2	<p>Планы, конспекты уроков:</p> <p>- Урок № 11-Кегельринг.</p> <p>- Урок № 12-Сумо.</p>	<p>- https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-11.html</p> <p>- https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-12.html.</p>

2.6 Рабочая программа воспитания

Характеристика объединения «Робототехника». Деятельность объединения «Робототехника» имеет техническую направленность. Количество обучающихся объединения составляет 12 человек. Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 8 до 14 лет. Формы работы – индивидуальные и групповые.

Цель, задачи и результат воспитательной работы.

Данная программа реализуется в МБОУ «Кезская СОШ №2», соответствует целям программы воспитания школы.

Цель воспитания – создание условий для развития социально-трудовой компетенции обучающихся (ответственность, самостоятельность и т.д).

Задачи воспитания

- Развивать умения планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.
- Развивать умения учитывать установленные правила в планировании.
- Учить оценивать правильность выполнения действий.
- Учить договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

Результат воспитания: у обучающихся развивается социально-трудовая компетенция, а именно умение планировать свои действия, учитывать установленные правила, оценивать правильность выполнения действий, умение договариваться (Приложение б).

Работа с коллективом обучающихся.

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своей школе.

Работа с родителями.

Организация индивидуальных консультаций с родителями по вопросам воспитания и развития индивидуально-образовательной траектории обучающихся.

2.7 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Экскурсии в Инженерно-технологический лицей (или Точку Роста)	- Развивать у обучающихся устойчивый интерес к конструированию и начальному программированию. - Показать обучающимся ресурсы для занятий конструированием и программированием.	Февраль, март (по согласованию)	экскурсия
2	Фестиваль робототехники.	Демонстрация развития навыков конструирования, начального программирования и управления роботами.	апрель	с привлечением родителей

2.8 Список литературы

Нормативная литература

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года.
2. СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию, и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
3. Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Концепция развития системы дополнительного образования до 2020г.
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. №996-р.
6. Примерные требования к программам дополнительного образования. Письмо от 11.12.2006г. МНОиНРФ, Департамента молодежной политики.

Литература для педагогов.

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов \ Д.Г.Копосов.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. «Методический конструктор дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» // АОУ УР Региональный образовательный Центр одаренных детей, Региональный модельный центр дополнительного образования детей в Удмуртской Республике. – Ижевск, 2023 – 17с.

Интернет-ресурсы

1. Официальный образовательный портал торговой марки «LEGO»: [сайт]. – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/> (дата обращения: 16.04.2022).

2. ROBOT-HELP.RU. Помощь начинающим робототехникам: [сайт].–URL:<https://robot-help.ru>(дата обращения: 16.04.2022).

3. Образовательный курс «Введение в робототехнику»: [сайт].–URL:<https://www.lektorium.tv/robotics>(дата обращения: 16.04.2022).

4. EasyTech[видеоканал]//Youtube.UR:<https://www.youtube.com/channel/UCZRmfTmR24k4LXQtJrnFAhA> (дата обращения:10.04.2022).

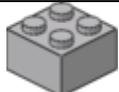
5. ShadowSmile [видеоканал]//Youtube. URL:<https://www.youtube.com/channel/UCXOJH9WdyIc2Wf5rNu0MwEw> (дата обращения: 10.04.2022)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

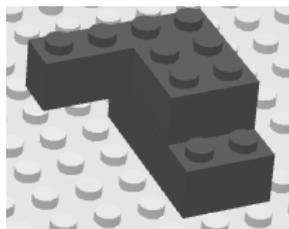
Входной контроль (тест).

Задание 1. Как называется!

Настоящий робототехник знает, как называется каждая деталь в конструкторе. Предлагаем вам соотнести предложенные детали лего (слева) и их названия (справа)

	пластина
	балка с выступами
	кирпич
	балка
	шестеренка
	ось
	шестеренка корончатая

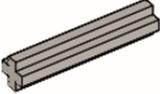
Задание 2. Строим сами! Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру снизу.



Ключ:

Задание 1. 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Е, 5-Г, 6-Ж, 7-Д. Задание 2. 5,4,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Промежуточная аттестация (тест).											
<p>К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) КОЛЁСА 2) ШТИФТЫ 3) ПЛАСТИНЫ 4) РАМЫ 5) БАЛКИ 											
<p>Как называется деталь на картинке?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) БАЛКА 1x8 2) ПЛАСТИНА 1x8 3) РАМА 1x8 4) БАЛКА С ШИПАМИ 5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8 											
<p>В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ДАТЧИКИ 2) ШТИФТЫ 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ 4) НИКУДА 	 <table border="1" data-bbox="1127 1159 1386 1325" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>штифты</td> <td>датчики</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">изогнутые балки</td> </tr> </table>	штифты	датчики	изогнутые балки							
штифты	датчики										
изогнутые балки											
<p>Как называется деталь на картинке?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ОСЬ 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ 3) ОСЬ 3x МОДУЛЬНАЯ 4) ВТУЛКА 5) ШЕСТЕРЁНКА 											
<p>Как называется деталь на картинке?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) КИРПИЧИК 2) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ 3) БАЛКА 4) ВТУЛКА 5) ШЕСТЕРЁНКА 											
<p>Ключ:</p> <table border="1" data-bbox="152 1864 756 1976"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	3	5	2	3	2	
1	2	3	4	5							
3	5	2	3	2							

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Промежуточная аттестация (соревнование).

В установленное время собрать модель наземного робота со следующим функционалом:
 - у робота есть датчики касания, цвета.
 - робот способен двигаться по линии (+2).
 Работа выполняется в команде.

	Критерий	1 балл	2 балла	3 балла
	Соответствие теме	Соответствует	Имеет уникальные элементы, соответствующие теме	-
	Оригинальность конструкции	Использованы элементы готовых разработок LEGO	Оригинальная простая конструкция, соответствие замыслу	Сложная оригинальная конструкция с читаемым дизайном
	Функции робота	Автономная работа робота	Автономная работа робота, имеет одну дополнительную функцию, мимо установленного списка	Автономная работа робота, имеет две и более дополнительные функции, мимо установленного списка
	Рабочее место	Максимум - 3 балла, штраф (-1 балл) за каждый невыполненный пункт: - чистый рабочий стол - все лотки прибраны по схеме набора - нет деталей в пределах рабочего места команды		

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Промежуточная аттестация (соревнование).

В установленное время собрать модель наземного робота со следующим функционалом:
 - у робота есть конструкция захвата (+2);
 - робот способен двигаться по линии (+2);
 - робот приветствует объект при его обнаружении (+2);
 Работа выполняется в команде.

	Критерий	1 балл	2 балла	3 балла
	Соответствие теме	Соответствует	Имеет уникальные элементы, соответствующие теме	-
	Оригинальность конструкции	Использованы элементы готовых разработок LEGO	Оригинальная простая конструкция, соответствие замыслу	Сложная оригинальная конструкция с читаемым дизайном
	Функции робота	Автономная работа робота	Автономная работа робота, имеет одну дополнительную функцию, мимо установленного списка	Автономная работа робота, имеет две и более дополнительные функции, мимо установленного списка
	Рабочее место	Максимум - 3 балла, штраф (-1 балл) за каждый невыполненный пункт: - чистый рабочий стол - все лотки приборов по схеме набора - нет деталей в пределах рабочего места команды		

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Итоговая аттестация (итоговое соревнование).

В установленное время собрать модель наземного робота-курьера со следующим функционалом:

- у робота есть грузовой отсек (+2);
 - робот способен двигаться по линии (+2);
 - робот приветствует объект при его обнаружении (+2);
 - рабочие задачи по запросу:
 - “Нажмите ← если у вас сообщение”, озвучивание сообщения (+2);
 - “Нажмите → если у вас посылка”, вручение посылки (+2);
- возвращение к месту старта после выполнения всех рабочих задач (+4).

Работа выполняется в команде.

	Критерий	1 балл	2 балла	3 балла
	Соответствие теме.	Соответствует.	Имеет уникальные элементы, соответствующие теме.	-
	Оригинальность конструкции.	Использованы элементы готовых разработок LEGO	Оригинальная простая конструкция, соответствие замыслу.	Сложная оригинальная конструкция с читаемым дизайном.
	Функции робота.	Автономная работа робота.	Автономная работа робота, имеет одну дополнительную функцию, мимо установленного списка.	Автономная работа робота, имеет две и более дополнительные функции, мимо установленного списка.
	Рабочее место.	Максимум – 3 балла, штраф (-1 балл) за каждый невыполненный пункт: <ul style="list-style-type: none"> - чистый рабочий стол; - все лотки прибраны по схеме набора; - нет деталей в пределах рабочего места команды. 		

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Лист индивидуальных достижений воспитанника объединения.
 ФИО _____

Показатель	Критерии оценивания	Степень выраженности	
		на начало года	на конец года
Теоретические знания, предусмотренные программой.	Знание начальных технических законов		
	Знание правил правильного крепления деталей.		
	Знание правил составления алгоритмов действий в программе		
Практические навыки и умения, предусмотренные программой	Умение собирать модель в соответствии с инструкцией.		
	Умение составлять простейшую программу управления роботом.		
	Умение составлять программу управления роботом с датчиками.		
	Умение пользоваться методической базой программного обеспечения и сетью Интернет.		
Метапредметные навыки	Самоконтроль		
	Навыки сотрудничества, работы в команде, культура общения.		

	Навыки презентационной работы.		
Личностные	Ответственное отношение к выполнению учебных задач.		

2- умение сформировано.

1 – умение частично сформировано

0 – умение не сформировано.

Вопросы для рефлексии занятия.

(проводится в конце каждого занятия)

1. Чему вы научились на занятии?
2. Какие новые детали научились скреплять?
3. Какие блоки программы освоили сегодня?
4. Для чего нужны роботы? (для выполнения сложных задач, с которыми человек не может справиться; для точных измерений и тд)

