

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области

администрация управления муниципального образования


Куйтунский район

МКОУ ЦО "Каразей"

РАССМОТРЕНО


Заседание ШМО
учителей

МКОУ ЦО "Каразей"


Щипцова Н.П.
1 от «30» 08 2023 г.


СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР


Шарова Т.Г.
1 от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы
МКОУ ЦО "Каразей"


Яценко С.А.
232 от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Робототехника»

возраст обучающихся 10-13 лет

с.Каразей 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «**Робототехника**» составлена в соответствии с основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования, Примерной основной образовательной программы ОУ и на основании приказа № 1577 от 31 декабря 2015 г. Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897».

Реализация программы осуществляется на базе Центр образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и технологического профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Программа рассчитана на обучающихся, начинающих заниматься робототехникой, на 34 ч. (1 час в неделю). Продолжительность одного занятия – 40 мин. Возрастная группа учащихся, на которых ориентированы занятия – 10-13 лет (5-7 классы).

Кружок имеет **общинтеллектуальную направленность.**

Цель программы:

формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомиться с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования LEGO Education SPIKE Prime;

- научиться самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные

- научиться создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу, • научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов; • уметь демонстрировать технические возможности роботов;

Развивающие:

- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;

- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;

- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

- воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей;
- воспитать трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду;
- формировать у учащихся мотивации к здоровому образу жизни.

Ценностные ориентиры содержания курса внеурочной деятельности

Изучение курса «Лего-конструирование и робототехника» в основной школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- развитию общеучебных умений и навыков на основе средств и методов информатики и ИКТ, в том числе овладению умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;
- целенаправленному формированию таких общеучебных понятий, как «объект», «система», «модель», «алгоритм» и др.;
- воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации; развитию познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- овладение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации.

Содержание учебного предмета

Тема	Содержание
Основы конструирования.	Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.
Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education SPIKE Prime	Знакомство с роботами LEGO Education SPIKE Prime. Знакомство с контроллером Smart hub. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и 12 шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.
Основы управления роботом	Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.
Состязания роботов/Игры роботов.	Футбол с инфракрасным мячом (основы). Использование микроконтроллера Smart hub.
Творческие проекты	Одиночные и групповые проекты. Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

Планируемые результаты учебного предмета

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

личностные:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
- сформированность умений самостоятельной деятельности: дисциплина, ответственность, самоорганизация;
- сформированность навыков коллективизма и взаимопомощи.

метапредметные:

- умение организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности;
- умение работать с различными источниками информации;
- умение самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении поставленных задач;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

<p>Обучающийся научится:</p>	<p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - работать по предложенным инструкциям; - распознавать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач; - использовать простейшие регуляторы для управления роботом; - основам программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime; - понимать основных принципов механической передачи движения; - работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. - собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания; - демонстрировать технические возможности роботов. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;</i> - <i>определять основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики);</i> - <i>использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;</i> - <i>использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ;</i> - <i>выполнять заданные программы.</i>

Тематическое планирование

№	Изучаемый раздел, тема урока	Кол-во часов	Пр. ч., уроки контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Форма проведения занятий (для внеурочной деятельности)
Вводное занятие					
1	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы	1	0	http://www.lego.com/education/	Беседа, просмотр видеоролика, демонстрация конструктора
Основы конструирования					
2	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	1	0	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Беседа, просмотр видеоролики, демонстрация проекта
3	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки.	1	0	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Беседа, демонстрация СП
Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education SPIKE Prime					
4	Обзор модуля Smart hub. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум
5	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Устройство, режимы работы.	1	0	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Беседа, демонстрация сервомоторов EV3
6	Сборка модели робота по инструкции	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум
7	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.	1	1	http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/	Демонстрация датчиков касания, практикум
8	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Демонстрация гироскопического датчика, практикум.
9	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Демонстрация Датчика света, практикум.
10	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Проверочная работа	1	1	https://learningapps.org	Практикум. Зачет.

	на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов".			http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2	
11	Движения по прямой траектории.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
12	Точные повороты.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
Состязания роботов. Игры роботов.					
13	Движения по кривой траектории. Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2	Практикум.
14	Игра "Весёлые старты". Зачёт времени и количества ошибок.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html	Соревнование.
15	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
16	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
17	Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
18	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
19	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
20	Программирование с помощью интерфейса модуля. Контрольный проект на тему: "Разработка сценария	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.

	движения с использованием нескольких датчиков".				
21	Битва роботов.	1	1	http://www.lego.com/education/ https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html	Турнир.
22	Многозадачность. Понятие параллельного программирования.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
23	Оператор цикла. Условия выхода из цикла. Прерывание цикла.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
Творческие проекты.					
24	Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
25 - 27	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	2	2	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
28	Динамическое управление	1	1	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Практикум.
29 - 30	Битва роботов	2	2	http://www.lego.com/education/ https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html	Турнир.
31 - 32	Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов. Программирование и испытание моделей робота.	2	0	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Беседа.
33	Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции.	1	0	https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime	Беседа.
34	Защита проекта «Наш уникальный робот».	1	1	http://www.prorobot.ru	Конференция

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Сферу Интернет (INTERNET) как информационно-коммуникативный ресурс можно рассматривать как универсальный информационно-образовательный ресурс, в этом случае для субъекта образования сфера Интернет становится ресурсом образования и самообразования, духовного и культурного развития человека.

Поскольку данный ресурс объединяет постоянно расширяемое множество информационных объектов, учебных, методических ресурсов, ИОР, ЭОР и многообразие связей между ними, то эти ресурсы могут быть использованы как совершенно новая по форме и содержанию платформа для более интенсивного и интересного обучения.

Список литературы для педагогов

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

2. Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 11.12.2006 № 06-1844).

3. Белиовский Н. А., Белиовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. – М.: ДМК-пресс, 2022.

4. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. – М.: БИНОМ, 2011.

5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014.

6. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab 2.9.4. – М.: ИНТ.

7. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. – СПб.: Наука.

8. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.

9. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»

10. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.

Список литературы для обучающихся

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2020.

2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Издво МАИ, 2023.

3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2022