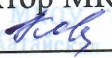


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Катайская средняя общеобразовательная школа»

Принята
Педагогическим советом
МКОУ «КатСОШ»

протокол №1 от 28.08.2024г

Утверждаю:
Директор МКОУ «КатСОШ»
 Корнева Л.Н.
Приказ № 46/2 от 29.08. 2024



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(общеразвивающая)
ПРОГРАММА

«ЛЕГО – конструирование и робототехника»

Технической направленности
Уровень программы базовый
для обучающихся от 12 до 15 лет,
срок реализации – 1 год

Руководитель:
Мухамедьярова Рамзия Фатиховна,
учитель технологии

с. Мир
2024г

Содержание

Паспорт программы

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

- 1.2 Пояснительная записка
- 1.3 Цель и задачи программы
- 1.4. Планируемые результаты
- 1.5 Сводный учебно-тематический план
- 1.6 Учебно- тематический план первого года обучения
- 1.7 Содержание программы первого года обучения

Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

- 2.1 Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы.
- 2.3 Формы аттестации/контроля.
- 2.4 Оценочные материалы.
- 2.5 Методические материалы.
- 2.6 Список литературы и источников.

Приложение

Календарно – тематический план

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование программы	«Лего- конструирование и робототехника»
Детское объединение	«Лего- конструирование и робототехника»
Тип образовательной программы	Модифицированная
Направленность программы	Технической
Образовательная область	техническая
Продолжительность реализации программы	1 год
Возраст обучающихся	12 – 15лет
Область реализации программы	Образовательная
Уровни освоения программы	Базовый
Цель программы	развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству, развитие навыков начального технического конструирования с использованием оборудования LEGO и программирования
Методы освоения содержания программы	Репродуктивный
Форма организации деятельности обучающихся	групповая, коллективная
С какого года реализуется программа	2024 уч. год.

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка программы.

Программа разработана в соответствии с основными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам» (зарегистрирован министерством юстиции РФ от 29.11.2018г. №52831);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 г. №533 « О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам, утвержденный приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11,2015г. №09-3242 «О направлении рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г.№28 СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.06.2014г. № 1726-р);
- Концепция развития системы дополнительного образования детей и молодежи в Курганской области от 17.06.2015г.;
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 05.05.2018г. №298н);
- Федеральный Закон « Об образовании РФ» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ.

Рабочая программа кружка «LEGO - конструирование и робототехника» на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 составлена для детей 12-15 лет МКОУ «Катайская СОШ».

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ - очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями.

Актуальность программы обосновывается широким распространением робототехники в окружающем нас мире. Программа побуждает интерес к

исследовательской деятельности. Робототехника позволяет в игровой форме знакомить детей с наукой и техникой.

Новизна программы заключается в то, что курс «Основы LEGO конструирования и робототехники» предполагает построение занятий на принципах сотрудничества детей и взрослых, обеспечение роста творческого потенциала, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в творческой деятельности. В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует работу. В окружающем нас мире очень много роботов. Конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3 приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий. Lego позволяет учащимся: - совместно обучаться в рамках одной группы;

- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Направленность программы - техническая

Срок реализации программы – 1 год.

Условия набора- предназначена для учащихся 12- 15 лет.

Режим занятий – занятия проводятся в Точке роста 1 раз в неделю по 2 часа (всего 72 часа)

Форма обучения – групповая.

Особенности реализации образовательного процесса: комплектование групп осуществляется с первого сентября учебного года, возможно доукомплектование

групп в течение года, если кто-то из детей выбыл. Программа не предусматривает занятия с детьми ОВЗ и дистанционное обучение.

1.1 Цель и задачи программы

Цель программы: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству, развитие навыков начального технического конструирования с использованием оборудования LEGO и программирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить детей с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms EV3;
- познакомить с приемами решения конструкторских задач по механике
- формирование умений и навыков лего-конструирования

Развивающие:

- способствовать развитию познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика;
- способствовать развитию творческой активности, самостоятельности принятия оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).

Воспитывающие:

- формировать личностные качества: трудолюбия, усидчивости, аккуратности, обязательности;

1.2 Планируемые результаты.

В процессе обучения в кружке у детей формируются **три основные группы практических умений и навыков:**

- политехнические: измерительные, вычислительные, графические, технологические;
- общетрудовые: организаторские, конструкторские;
- специальные: обработка бумаги, картона и других материалов;

Ученик научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Ученик получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях
- правилам безопасной работы; - основным компонентам конструкторов ЛЕГО; - конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов; - выявлять особенности компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования; - видам подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; - основным приемам конструирования роботов; - определять конструктивные особенности различных роботов; - особенностям передачи программы в RCX; - использованию написанных программ; - самостоятельному решению технических задач в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других	- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать, анализировать и обрабатывать информацию); - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.); - создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО; - создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab и EV-3; - передавать собственнo-написанные программы в RCX; - корректировать программы при необходимости; -демонстрировать технические возможности роботов.

объектов и т.д.); - процессу создания реально действующих моделей роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу; - создавать программы на компьютере для различных роботов; - корректировать программы при необходимости; - демонстрировать технические возможности роботов	
--	--

Требования к результатам работы кружка и освоению содержания

Личностные результаты:

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; - умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую;

Предметные результаты:

- Получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества, о мире профессий и важности правильного выбора профессии.
- Использование приобретённых знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач.
- Приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умения применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

1.4 Сводный учебно – тематический

№	Год обучения	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	1 год	26	41	72

1.5 Учебно - тематический план

№п/п	Название разделов и тем	Кол. час	Теория	практика	Форма контроля
1	LEGO - конструирование	34	10	24	
1.1	Инструктаж по ТБ. Основы Лего-конструирования. История развития Лего.	2	1	1	Инструкт по ТБ.
1.2	Пространственно-графическое моделирование (рисование).	2	1	1	Практика
1.3	Организация и содержание работы объединения. Правила действующие на занятиях Лего-конструирования..	2	1	1	Правила
1.4	Практическая работа. Поиск информации по теме «Роботы вокруг нас».	2		2	Практика
1.5	Знакомство с конструктором. Простейшие модели Лего. Изучение названий деталей и их условные обозначения.	2	1	1	Практика
1.6	Как работать с инструкцией. Выбор наиболее рационального способа описания. Условные обозначения деталей конструктора.	2	1	1	Практика
1.7	Составление простейшей модели по образцу.	2		2	Практика
1.8	Составление простейшей модели на свободную тему.	2		2	Практика
1.9	Понятие конструкция и её элементы. Основные свойства конструкции	2	1	1	Опрос
1.10	Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструкции. Способы и принципы описания конструкции (рисунок, эскиз, чертёж) их достоинства и недостатки.	2	1	1	Опрос
1.11	Изготовление простейших конструкций по схемам	2	1	1	Практика
1.12	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике.	2	1	1	Практика
1.13	Понятие рычаг. Два вида рычагов и их практическое применение. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага.	2	1	1	Практика
1.14	Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем, технологических карт механизмов.	2		2	Практика
1.15	Построение моделей с использованием	2		2	Практика

	простых				
1.16	П.р. Создание моделей из LEGO конструктора.	2		2	Практика
1.17	П.р. Работа с конструктором LEGO.	2		2	Практика
2	Введение в робототехнику	6	5	1	
2.1	Введение в образовательную программу. Роботы вокруг нас. Основы робототехники. Понятие «Робот».Законы робототехники. . Передовые направления в робототехнике.	2	2	-	Опрос
2.2	История появления термина «робот». Первые механические игрушки. Автоматические устройства. Куклы-андроиды. Робототехника и ее законы.	2	2	-	Опрос
2.3	Передовые направления в робототехнике. Правила робототехники. Знакомство с деталями виртуального конструктора LEGO DigitalDesigner	2	1	1	Опрос. Практика
3	Робот Mindstorms EV3. Микропроцессор EV3.	22	11	11	
3.1	Знакомство с LEGO конструктором MINDSTORMS Education EV3.	2	1	1	Опрос
3.2	Правила работы с роботом Mindstorms EV3.	2	1	1	Опрос
3.3	Электронные компоненты	2	1	1	
3.4	Демонстрация работающего робота.	2	1	1	Опрос
3.5	Интерфейс микропроцессора EV3. Правила работы с микропроцессором. Техника безопасности.	2	1	1	Опрос
3.6	Название и назначение кнопок и разъемов на микропроцессоре. Подключение моторов и датчиков.	2	1	1	Практика
3.7	Управление EV3. Датчики EV3. Интерактивный сервомотор.	2	1	1	Практика
3.8	Понятие команды, программы и программирования	2	1	1	Практика
3.9	Ознакомление с визуальной средой программирования EV3.	2	1	1	Практика
3.10	Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education EV3.	2	1	1	Практика
3.11	Программные блоки. Память робота. Искусственный интеллект. Исполнительное устройство. Использование дисплея EV3.	2	1	1	Практика
4	Проекты	10	0	6	
4.1	Проект «Роборука»	2	-	1	Практика
4.2	Проект «Щенок	2	-	1	практика
4.3	Проект «Гиробой»,	2	-	1	Практика
4.4	Проект «Цветосортировщик»	2	-	1	Практика

4.5	Фотовыставка работ.	2	-	2	Практика
Всего		72	26	41	

Содержание программы обучения.

1. LEGO - конструирование. 34 часа

1.1 Инструктаж по ТБ. Основы Лего-конструирования. История развития Лего. 2 часа

Теория. Знакомство с историей и основами Лего-конструирования. Инструктаж по Т.Б.

1.2 Пространственно-графическое моделирование (рисование). 2 часа

Теория. Знакомство с пространственно-графическим моделированием (рисование).

Практика. Рисование.

1.3. Организация и содержание работы объединения. Правила действующие на занятиях Лего-конструирования..2 часа

Теория. Знакомства с правилами действующие на занятиях Лего-конструирования..

1.4 Практическая работа. Поиск информации по теме «Роботы вокруг нас».

Теория. Поиск информации по теме «Роботы вокруг нас».

Практика Поиск информации по теме «Роботы вокруг нас».

1.5 Знакомство с конструктором. Простейшие модели Лего. Изучение названий деталей и их условные обозначения.

Теория. Знакомство с конструктором, простейшими моделями Лего. Изучение названий деталей и их условные обозначения.

Практика. Тест.

1.6 Как работать с инструкцией. Выбор наиболее рационального способа описания. Условные обозначения деталей конструктора 2 час

Теория. Знакомство с инструкцией, условными обозначениями деталей конструктора..

Практика. Условными обозначениями деталей конструктора..

1.7 Составление простейшей модели по образцу. 2 часа

Теория.. Знакомство с составлением простейшей модели по образцу.

Практика Составление простейшей модели по образцу.

1.8 Составление простейшей модели на свободную тему. 2 часа

Практика. Составление простейшей модели на свободную тему

1.9 Понятие конструкция и её элементы. Основные свойства конструкции. 2 часа

Теория. Знакомство с понятием конструкция и ее основными свойствам.

Практика. Отработка знаний основных свойств конструкции.

1.10 Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструкции. Способы и принципы описания конструкции (рисунок, эскиз, чертёж) их достоинства и недостатки. 2 час

Теория. Знакомства с силой действующий на сжатие и растяжение элементов конструкции. **Практика.** Способы и принципы описания конструкции (рисунок, эскиз, чертёж) их достоинства и недостатки.

1.11 Изготовление простейших конструкций по схемам. 2 час

Теория. Знакомство с изготовлением простейших конструкций по схемам.

Практика. Изготовление простейших конструкций по схемам

1.12 Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. 2 часа

Теория. Знакомство с простыми механизмами и их разновидностями.

Практика. Примеры применения простых механизмов в быту и технике.

1.13 Понятие рычаг. Два вида рычагов и их практическое применение. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага. 2 часа

Теория. Знакомство с рычагом, их видами, и их практическим применением.

Практика. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага.

1.14 Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем, технологических карт механизмов. 2 часа.

Практика. Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем, технологических карт механизмов.

1.15. Построение моделей с использованием простых механизмов. 2 часа

Практика. Построение моделей с использованием простых.

1.16 Создание моделей из LEGO конструктора. 2 часа

Практика. Создание моделей из LEGO конструктора.

1.17 Работа с конструктором LEGO. 2 час

Практика. Работа с конструктором LEGO.

2 Введение в робототехнику. 6 часов

2.1 Введение в образовательную программу. Роботы вокруг нас. Основы робототехники. Понятие «Робот».Законы робототехники. Передовые направления в робототехнике. 2 часа

Теория. Знакомства с основами робототехники, понятием «Робот», законами робототехники и передовыми направлениями.

2.2 История появления термина «робот». Первые механические игрушки. Автоматические устройства. Куклы-андроиды. Робототехника и ее законы. 2 часа

Теория. Знакомство с историей появления термина «робот», первыми механическими игрушками, их устройством. Куклы-андроиды. Робототехника и ее законы

2.3 Передовые направления в робототехнике. Правила робототехники. Знакомство с деталями виртуального конструктора LEGO DigitalDesigner. 2 часа

Теория. Знакомство с передовыми направления в робототехнике, правилами. Знакомство с деталями виртуального конструктора LEGO DigitalDesigner

Практика. Детали виртуального конструктора LEGO DigitalDesigner.

3.Робот Mindstorms EV3. Микропроцессор EV3. 22 часа

3.1.Знакомство с LEGO конструктором MINDSTORMS Education EV3. 2 часа

Теория. Знакомство с LEGO конструктором MINDSTORMS Education EV3.

Практика.

3.2Правила работы с роботом Mindstorms EV3. 2 часа.

Теория. Знакомство с правилами работы с роботом Mindstorms EV3.

3.3Электронные компоненты. 2 часа.

Теория. Знакомство с электронными компонентами Mindstorms EV3

Практика. Знакомство с электронными компонентами Mindstorms EV3

3.4 Демонстрация работающего робота. 2 часа.

Теория. Демонстрация работающего робота.

3.5 Интерфейс микропроцессора EV3. Правила работы с микропроцессором. Техника безопасности. 2 часа.

Теория. Знакомство с интерфейсом микропроцессора EV3, правилами работы с микропроцессором.

Практика. Отработка знаний правил работы с микропроцессором. Техника безопасности.

3.6 Название и назначение кнопок и разъемов на микропроцессоре. Подключение моторов и датчиков. 2 часа.

Теория. Знакомство с кнопками и разъемами на микропроцессоре, подключением моторов и датчиков.

Практика. Тренировка в подключение моторов и датчиков.

3.7 Управление EV3. Датчики EV3. Интерактивный сервомотор. 2 часа

Теория. Знакомство с управлением EV3, датчиками EV3, интерактивным сервомотором.

Практика. Тренировка в управлении EV3.

3.8 Понятие команды, программы и программирование. 2 часа

Теория. Знакомство с понятием команды, программами и программированием

Практика. Тренировка в программировании.

3.9 Ознакомление с визуальной средой программирования EV3. 2 часа

Теория. Ознакомление с визуальной средой программирования EV3.

Практика. Тренировка работы с визуальной средой программирования EV3.

3.10 Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education EV3. 2 часа

Теория. Знакомство с интерфейсом программы LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Практика. Отработка знаний интерфейса программы LEGO MINDSTORMS Education EV3.

3.11 Программные блоки. Память робота. Искусственный интеллект. Исполнительное устройство. Использование дисплея EV3. 2 часа

Теория. Знакомство с программными блоками, памятью робота, искусственным интеллектом.

Практика. Исполнительное устройство. Использование дисплея EV3.

4. Проекты. 10 часов

4.1 Проект «Роборука». 2 часа

Теория. Знакомство с проектом и его созданием.

Практика. Создание проекта «Роборука»

4.2 Проект «Щенок. 2 часа

Теория. Проект «Щенок

Практика. Создание проекта «Щенок.

4.3 Проект «Гиробой». 2 часа

Теория. Создание проекта «Гиробой»,

Практика. Проект «Гиробой»,

4.4 Проект «Цветосортировщик». 2 часа

Практика. Проект «Цветосортировщик»

4.5 Фотовыставка работ. 2 часа

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

1.1 Календарный учебный график

Дополнительная общеразвивающая программа «ЛЕГО – конструирование и робототехника» носит вариативный характер, при необходимости может быть скорректирована по часам и последовательности изучения.

Этапы образовательного процесса	1 год	
Всего часов по программе	72	
	Теория	Практика
	26	41
Продолжительность учебного года	36 недель	
1 полугодие	01.09.2024г.-30.12.24г	
Входной контроль	сентябрь	
Промежуточная аттестация	ноябрь	
2 полугодие	9.01.24г.-24.05.24г	
Промежуточная аттестация	Март	
Итоговый контроль	Май	

2.2 Условия реализации программы.

Работа в творческом объединении «ЛЕГО – конструирование и робототехника» осуществляется в соответствии с разработанной программой, которая включает 1 год обучения: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, всего 72 часа. Работа ведется с учетом местных условий и учебно-воспитательного режима МКОУ «Катайская СОШ». Группы комплектуются разновозрастные.

Для реализации программы необходимо хорошее учебно-материальное обеспечение, которое включает:

- помещение для занятий;
- компьютеры,
- сеть Интернет;
- мультимедиа проектор;
- принтер.
- Программные средства:
- операционная система Windows;

- Lego Mindstorms Education EV3 (среда программирования);
- Конструкторы
- Lego Mindstorms EducationEV3

В своей работе педагог использует следующие методы, принципы и формы обучения.

Формы обучения и виды занятий по программе

1. Занятия коллективные, групповые, межуровневые (занятия для обучающихся, освоивших или осваивающих начальные уровни программы, проводят обучающиеся, освоившие более высокий уровень).
2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач;
3. методические пособия;
4. материально-технические (электронные источники информации);

Педагогические приёмы:

- формирования взглядов (убеждение, пример, разъяснение, дискуссия);
- организации деятельности (приучение, упражнение, показ, подражание, требование);
- стимулирования и коррекции (поощрение, похвала, соревнование, оценка, взаимооценка и т.д.);
- сотрудничества, позволяющие педагогу и воспитаннику быть партнёрами в увлекательном процессе образования;
- свободного выбора.

Методы:

Объяснительно-иллюстративный – объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей);

Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности обучающихся.

Перечисленные элементы не обязательно использовать на каждом занятии. Дополнительное образование позволяет преподавателю быть более свободным в выборе средств обучения, импровизируя по своему усмотрению. Главное, чтобы занятия стали для детей источником радости, доставлял им удовольствие и моральное удовлетворение.

2.3 Формы аттестации/контроля.

Входящий контроль - «Карта интересов для школьников», тест «Исключение лишнего».

Промежуточная аттестация: выставочный просмотр работ по результатам изучения тем.

Итоговая аттестации: по результатам изучения курса используется: защита и презентация творческих работ и проектов.

2.4 Оценочные материалы.

устный опрос, индивидуальный опрос, тестирование, педагогическое наблюдение, творческая работа, фронтальный опрос, выставка готовых работ.

Список используемой литературы

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.;
2. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.;
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, - 87 с., ил.;
4. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001;
5. ПервоРобот EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий, ЭОР;
6. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3; учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.;
7. Гайсина С.В., Князева И.В., Огановская Е.Ю. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании: методические рекомендации для педагогов. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2013,319с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://robot.edu54.ru/publications/225> Сайт Филиппова С.А СПб;
2. <http://education.lego.com/ru-ru/about-us/news-and-events>Новости LEGO Education
3. <http://ldd.lego.com/download/default.aspx> LEGO DigitalDesigner:[электронный ресурс];
4. <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/mindstorms>
5. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php -движение по спирали-программа
6. http://www.EV3programs.com/robot_arm/steps.html робот-манипулятор
7. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html галерея заданий

Приложение

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование Кружка «ЛЕГО – конструирование и робототехника» (2 час в неделю)

№ п/п	Дата проведения занятия	Кол. час	Название разделов и тем	Форма занятия	Форма контроля
1		34	LEGO - конструирование		
1.1	3.09	2	Инструктаж по ТБ. Организация и содержание работы кружка. Основы Лего-конструирования. История развития Лего.	Беседа. Рассказ	Инструктаж по ТБ.
1.2	10.09	2	Поиск информации по теме «Роботы вокруг нас».	Показ объяснение	Практика
1.3	17.09	2	Пространственно-графическое моделирование (рисование).	объяснение	Правила
1.4	24.09	2	Знакомство с конструктором. Простейшие модели Лего Изучение названий деталей и их условные обозначения.	Показ объяснение	Практика
1.5	1.10	2	Как работать с инструкцией. Выбор. наиболее рационального способа описания Условные обозначения деталей конструктора	Показ объяснение	Практика
1.6	8.10	2	Понятие конструкция и её элементы. Основные свойства конструкции	Показ объяснение	Практика
1.7	15.10	2	Составление простейшей модели по образцу	Показ объяснение	Практика
1.8	22.10	2	Составление простейшей модели на свободную тему.	Показ объяснение	Практика
1.9	29.10	2	Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструкции. Способы и принципы описания конструкции (рисунок, эскиз, чертёж) их достоинства и недостатки.	Показ объяснение	Опрос
1.10	5.11	2	Изготовление простейших конструкций по	Показ	Опрос

			схемам.	объясн.	
1.11	12.11	2	Изготовление простейших конструкций по схемам	Показ объясн.	Практика
1.12	19.11	2	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике.	Показ объяснение	Практика
1.13	26.11	2	Понятие рычаг. Два вида рычагов и их практическое применение. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага.	Показ объяснение	Практика
1.14	3.12	2	Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем, технологических карт механизмов.	Показ объяснение	Практика
1.15	10.12	2	Построение моделей с использованием простых	Показ объяснение	Практика
1.16	17.12	2	П.р. Создание моделей из LEGO конструктора.	Показ объяснение	Практика
1.17	24.12	2	П.р. Работа с конструктором LEGO.	Показ объяснение	Практика
2		6	Введение в робототехнику		
2.1	14.01	2	Введение в образовательную программу. Роботы вокруг нас. Основы робототехники. Понятие «Робот».Законы робототехники. Передовые направления в робототехнике.	Показ объяснение	Опрос
2.2	21.01	2	История появления термина «робот». Первые механические игрушки. Автоматические устройства. Куклы-андроиды. Робототехника и ее законы.	Показ объяснение	Опрос
2.3	28.01	2	Передовые направления в робототехнике. Правила робототехники. Знакомство с деталями виртуального конструктора LEGO DigitalDesigner	Показ объяснение	Опрос. Практика
3		22	Робот Mindstorms EV3. Микропроцессор EV3.		
3.1	4.02	2	Знакомство с LEGO конструктором MINDSTORMS Education EV3.	Показ объяснение	Опрос
3.2	11.02	2	Правила работы с роботом Mindstorms EV3.	Показ объяснение	Опрос
3.3	18.02	2	Электронные компоненты	Показ	

				объясне ние	
3.4	25.02	2	Демонстрация работающего робота.	Показ объясн.	Опрос
3.5	4.03	2	Интерфейс микропроцессора EV3. Правила работы с микропроцессором. Техника безопасности.	Показ объясне ние	Опрос
3.6	11.-3	2	Название и назначение кнопок и разъемов на микропроцессоре. Подключение моторов и датчиков.	Показ объясне ние	Практика
3.7	18.03	2	Управление EV3. Датчики EV3. Интерактивный сервомотор.	Показ объясне ние	Практика
3.8	25.03	2	Понятие команды, программы и программирования	Показ объясне ние	Практика
3.9	1.04	2	Ознакомление с визуальной средой программирования EV3.	Показ объясне ние	Практика
3.10	8.04	2	Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education EV3.	Показ объясне ние	Практика
3.11	15.04	2	Программные блоки. Память робота. Искусственный интеллект. Исполнительное устройство. Использование дисплея EV3.	Показ объясне ние	Практика
4		10	Проекты		
4.1	22.04	2	Проект «Роборука»	Показ объясн. Наблюд.	Практика
4.2	29.04	2	Проект «Щенок	Показ объясн наблюд	практика
4.3	6.05	2	Проект «Гиробой»,	Показ объясн наблюд	Практика
4.4	13.05	2	Проект «Цветосортировщик»	Показ объясне ние наблуде ние	Практика
4.5	20.05	2	Фотовыставка работ.	Наблюд ение	Практика
Всего		72			

