

РАССМОТРЕНО
На заседании
педагогического совета
МОУ СОШ
п.Индустриальный
Протокол №1 от
30.08.2022г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель
Цentra образования «Точка роста»
МОУ СОШ п.Индустриальный
/Морева Т.В. /
от 31.08.2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МОУ СОШ
п.Индустриальный
/Павлова И.А./
Приказ №112 от
31.08.2022г.



**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**
естественно-научной направленности
«ЛЕГОмир»
(6 класс)

Руководитель: Назарова Любовь Валентиновна,
учитель математики и физики.

2022– 2023 учебный год

Оглавление

№	Раздел программы	Стр.
1	Пояснительная записка	
2	Содержание тем внеурочной деятельности	
3	Планируемые результаты	
4	Календарно-тематическое планирование	
5	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение	

Пояснительная записка

Реализация данной программы естественно-научной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания центра «Точка роста».

Рабочая программа разработана на основе федерального закона от 29 декабря 2012 года №273 – ФЗ «Об образовании Российской Федерации» Федерального государственного образовательного стандарта; основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 октября 2009 года №373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее – ФГОС ООО) (Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 года №286)

Концепции развития дополнительного образования детей, от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

Приказа Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Программа дополнительного образования «ЛЕГОмир. Робототехника» предназначен для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор – это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Актуальность программы. Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Цель образовательного курса: введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

Задачи образовательного курса:

- ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

– развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Направленность программы: естественно-научная.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 12 до 13 лет.

Уровень: стартовый.

Форма занятий: групповая.

Форма обучения: очная.

Сроки реализации программы: 1 год.

Содержание курса с указанием формы проведения занятий

Программа дополнительного образования ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ. Объем программы составляет 108 часов.

Содержание курса представлено в составе пяти модулей: «Состав образовательного робототехнического модуля», «Работа с основными устройствами и комплектующими», «Разработка моделей робота», «Сборка робота Clawbot», «Сборка мобильного робота».

Модуль 1 «Состав образовательного робототехнического модуля»

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы VEX IQ.

Задачи модуля:

- изучить назначение компонентов робототехнического конструктора Vex IQ;
- научить строить простейшие модели;
- научить решать задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;
- научить правилам организации рабочего места и правилам безопасной работы.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих **компетенций:** способность анализировать устройство изделия, выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей и программировать контроллер Arduino.

Модуль 2 «Работа с основными устройствами и комплектующими»

Данный модуль направлен на ознакомление обучающихся с датчиками Vex IQ, их функциями и программирование. Обучающиеся будут проводить конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решать конкретные задачи с помощью стандартных простых механизмов и материального конструктора.

Цель модуля: ознакомление с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора.

Задачи модуля:

- изучить комплектующие набора: состав, назначение, применение;
- научить различать датчики и их применение в составе комплекса;
- научить простейшим правилам организации рабочего места и безопасной работы.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих **компетенций:** способность работать с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора, различать типы соединения, читать простые схемы.

Модуль 3 «Разработка моделей робота»

Реализация данного модуля направлена на ознакомление обучающихся со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями, в результате чего она научатся понимать общие правила создания роботов и робототехнических систем: соответствие изделия обстановке, удобство (функциональность), прочность, эстетическая выразительность, подключение и работа датчиков, и руководствоваться ими в практической деятельности.

Готовый робот послужит основой для изучения пространственных отношений, расположения объектов друг к другу. Обучающиеся познакомятся с простыми механизмами, маятниками, цепными реакциями, со всеми видами датчиков и соответствующей терминологией.

Цель модуля: ознакомление с порядком и принципом работы датчиков робототехнического набора.

Задачи модуля:

- изучить особенности работы датчиков;
- научить программированию датчиков;
- разобрать варианты использования датчиков.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию:** способность собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Модуль 4 «Сборка робота Clawbot»

Данный модуль посвящен ознакомлению с процессами проектирования и сборки робота Clawbot на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и/или держателя мячей. Проектирование и сборка автономного робота для участия в испытании/соревновании BankShot (или аналогичного испытания для автономных роботов).

Цель модуля: проектирование и сборка робота для участия в соревнованиях BankShot.

Задачи модуля:

- изучить конструкцию робота Clawbot;
- произвести сборку робота Clawbot готового к участию в соревнованиях BankShot;
- принять участие в соревнованиях BankShot.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию:** способность проектировать и собирать роботов Clawbot для участия в соревнованиях BankShot.

Модуль 5 «Сборка мобильного робота»

Данный модуль направлен на ознакомление с процессом усовершенствования обучающимися своих навыков работы с датчиками Vex IQ и с расширением возможностей для программирования робота.

Цель модуля: разработка собственного усовершенствованного робота.

Задачи модуля:

- разработать конструкцию мобильного робота;
- произвести сборку мобильного робота с датчиками Vex IQ;
- произвести усовершенствование конструкции робота с учетом определенных задач.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию:** способность производить разработку и сборку мобильных роботов на основе датчиков Vex IQ для выполнения конкретных практических задач.

Планируемые результаты

В результате освоения Программы дети приобретают следующие навыки и умения:
предметные результаты:

- основы легоконструирования, робототехники и механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций
- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности; □ реализовывать творческий замысел.

метапредметные результаты:

- определять, различать и называть детали конструктора,
 - конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
 - уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя; уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

личностные результаты:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
 - называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Перечень разделов и тем	Количество часов			Формы Контроля
		Общие кол-во часов	Теория	Практика	
Раздел 1. LegoEducation EV312 часов.					
1.	Введение. Обзор набора. Обзор набора и ПО	1	1	-	Беседа
2-6.	Строительство и фантазия	5	1	4	Викторина
7-8.	Животные	2	1	1	Творческое моделирование
9-10.	Транспорт	2	1	1	Познавательная игра
11-12.	Симметрия	2	1	1	Создание модели-рисунка
Раздел 2. EV3 Mindstorms90 часов.					
13-14.	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	2	1	1	Беседа
15-16.	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	2	1	1	Рассказ
17-19.	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация) Основные механические детали конструктора и их назначение.	3	1	2	Фронтальная работа
20-22.	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.	3	1	2	Фронтальная работа
23-26.	Микрокомпьютер Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	4	1	3	Фронтальная работа
27-30.	Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	4	1	3	Индивидуальная работа
31-	Основные механизмы	5	1	4	

35.	конструктора LEGO EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.				Индивидуальная работа
36-47.	Датчики. Сборка модели робота по инструкции	12	1	11	Индивидуальная работа
48-58.	Первый робот и первая программа	11	1	10	Практическая работа
59-63.	Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	5	1	4	Фронтальная и индивидуальная формы контроля
64-68.	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	5	1	4	Фронтальная индивидуальная формы контроля
69-73.	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	5	1	4	Фронтальная индивидуальная формы контроля
74-78.	Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Движения и повороты	5	1	4	Фронтальная индивидуальная формы контроля
79-81.	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	3	1	2	Фронтальная и индивидуальная формы контроля
82-86.	Конструирование собственной модели робота.	5		5	Практическая работа
87-98.	Программирование и испытание собственной модели робота.	12		12	Практическая работа
99-102	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	4	1	3	Практическая работа
	ИТОГО:	102	20	82	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Учебно-методическое обеспечение:

1. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М., 2015.
2. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>
3. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1
4. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4
5. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6
6. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html>

2. Материально-техническое обеспечение:

- компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения);
- проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- образовательный набор VEX IQ SuperKit – 1 шт.;
- ресурсный набор VEX-IQ-АРД – 1 шт.;
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике – 1 шт.;
- источники питания.