

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОБЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«КИРЕНСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Принята на заседании
Методического совета
Протокол № 2
от «12» 05 2022г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ ИО КППК

Л.М. Россова

«12» августа 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА. ПЕРВЫЕ ШАГИ»

(отредактированная)

Направленность: техническая

Уровень: базовый

Возраст слушателей: 7-11 лет

Объём: 36 часов

Автор-составитель:

Пономарева В.Ю.,
педагог дополнительного
образования

г. Киренск,
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ..	13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Первые шаги» (далее – Программа) имеет техническую направленность. Разработана и утверждена ГБПОУ ИО «Киренский профессионально-педагогический колледж» с учетом потребностей учащихся профессиональной образовательной организации, требований федеральных органов исполнительной власти, требований ФЗ от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», Национального проекта «Образование» (протокол от 24.12.2018 №16), Федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 7.12.2018 (приложение к протоколу №3). Данный подвид образования (дополнительное образование детей) указан в Приложении к Лицензии №7970 от 22.06.2015 г.

Область деятельности учащихся по дополнительной общеразвивающей программе дополнительного образования детей «Робототехника. Первые шаги»: обучение и воспитание детей во внеурочной деятельности.

Курс рассчитан на обучающихся младшего школьного возраста от 7 до 11 лет.

Актуальность программы:

- необходимость вести пропедевтическую работу в младшей школе в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора младшего школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального общего образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей младшего школьного возраста.

Общеобразовательная робототехника – это инновационно - образовательный проект развития образования, направленный на внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс. В основе работы заложен принцип «от идеи к воплощению»: современные технологии, соединенные проектной и практико-ориентированной деятельностью с нацеленностью на результат.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используются конструкторы класса ПервоРобот, которые объединены в две творческие среды – конструкторы Лего с микрокомпьютерами CX или NXT (LegoWeDo) и компьютерные среды Lego Mindstorms Education NXT 2.0.

Микрокомпьютеры RCX и NXT - программируемые кубики Лего, позволяющие хранить и выполнять программы, созданные на компьютере с помощью простых, но мощных графических средах программирования. Объединение конструирования и программирования даёт возможность интегрирования предметных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Инженерное творчество и лабораторные исследования – многократная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого ребёнка, что является мощным инструментом синтеза знаний.

Комплект LEGO Mindstorms — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплекта LEGO Mindstorms, а также изучение основ автономного программирования и программирования в среде NXT-G.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Программа предоставляет педагогам средства для достижения целого комплекса **образовательных целей:**

- развить словарный запас и навыки общения ребёнка при объяснении работы модели;
- научить установлению причинно-следственных связей;
- научить анализировать результаты и искать новые оптимальные решения;
- научить коллективной выработке идей, упорству при реализации некоторых из них;
- научить экспериментальному исследованию, оценке (измерению) влияния отдельных факторов;

- развить конструкторское мышление;
- показать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики;
- выработать у учащихся умения самостоятельной исследовательской деятельности.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомление с комплектами конструкторов LegoWeDo, VEX;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (показ, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- практический;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод взаимообучения.

Структура программы

Учащимся предлагается освоить уровень первый «базовый» – познавательный, курс изучения простых машин, редукторов, основ робототехники, простое программирование, конструировании и создании роботов на основе конструктора LegoWeDo.

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения программы курса

1. Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формировать умение слушать и понимать других;
- формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия:

- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия:

- формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия:

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Ожидаемые предметные результаты реализации программы

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;

Обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;

- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- создавать творческие работы.

Условия для реализации программы

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- наборы конструктора Lego WeDo, наборы конструктора VEX;
- программное обеспечение LEGO® Education WeDo;
- компьютерная и вычислительная техника;
- аккумуляторы для микропроцессорного блока робота, типа AA;
- блок питания для аккумуляторов;
- разноцветная бумага, картон, фольга, ленточки, ножницы;
- комплект измерительных инструментов: линейки или рулетки, секундомеры, а также бумагу для таблицы данных;
- методическое обеспечение: авторские презентации, авторские обучающие пособия по конструированию и программированию, обучающие видеоролики.

Занятия проводятся в просторном классе. Для каждого учащегося или группы должно быть организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей. Необходимо выделить отдельный шкаф, большой контейнер или место для хранения наборов. Незавершённые модели можно хранить в контейнерах или на отдельных полках, также можно раскладывать модели по отдельным небольшим коробочкам или лоткам.

Данная программа рассчитана на 36 часов, длительность занятий 30 минут. Предусмотренные программой занятия проводятся в группах по 10 человек.

По окончании программы предполагается зачётное занятие и получение сертификата (установленного образца).

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Наименование раздела(модуля)/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение.					
1.	Правила поведения и техника безопасности при работе с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире.	2	2	-	Педагогическое наблюдение
Раздел 2. Знакомство и работа с конструктором LEGO WeDo 1.0.					
2.	2.1. Знакомство с основными составляющими среды конструктора. Знакомство детей с конструктором LEGO – деталями, с цветом элементов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.	2	2	-	Промежуточное тестирование
3.	2.2. Знакомство с конструктором LEGO при построении простых конструкций (змейка, гусеница, автомобильный аварийный знак).	2	1	1	Решение задач поискового характера; зачет, самоанализ.
4.	2.3. Включение/выключение компьютера. Запуск и изучение программы.	2	1	1	Решение задач поискового характера, самостоятельная работа, зачет.
5.	2.4. Изучение работы мотора WeDo и исследование устройства. Изучение работы USB WeDo (коммутатор) и способов подключения оборудования к персональному компьютеру и устройствам набора. Исследование работы и строения датчиков WeDo (датчик наклона и движения)	2	1	1	
6.	2.5. Конструирование заданных моделей. Забавные механизмы	2	-	2	Презентация работ, зачет

	(Танцующие птицы)				
7.	2.6. Конструирование заданных моделей. Звери (Голодный аллигатор)	2	-	2	
8.	2.7. Конструирование заданных моделей. Приключения (Непотопляемый парусник)	2	-	2	
9.	2.8. Творческая работа (свободная сборка)	2	-	2	
Раздел 3. Знакомство и работа с конструктором LEGO WeDo 2.0					
10.	3.1. Знакомство с основными составляющими среды конструктора. Знакомство детей с конструктором LEGO – деталями, с цветом элементов.	2	2	-	Промежуточное тестирование
11.	3.2. Запуск и изучение программы. Изучение работы мотора и способов подключения к компьютеру.	2	1	1	Решение задач поискового характера
12.	3.3. Конструирование заданных моделей. Майло – научный вездеход.	2	-	2	Презентация работ, зачет
13.	3.4. Творческая работа (свободная сборка)	2	-	2	
Раздел 4. Знакомство и работа с конструктором VEX					
14.	4.1. Знакомство с основными составляющими среды конструктора. Знакомство с учебным пособием.	2	2	-	Педагогическое наблюдение
15.	4.2. Конструирование заданных моделей. Шариковая машина.	2	-	2	Презентация работ, зачет
16.	4.3. Конструирование заданных моделей. Гекскалатор.	2	-	2	
17.	4.4. Сборка модели на выбор	2	-	2	
Раздел 5. Подведение итогов					
18.	5.1. Итоговое занятие	2	-	2	
	Всего:	36	12	24	

Содержание программы

Раздел 1. Введение.

Правила поведения и техника безопасности при работе с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире.

Теория. Техника безопасности. Организация рабочего места. Безопасное, правильное использование конструктора. Беседа о применении роботов в современном мире: от игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Раздел 2. Знакомство и работа с конструктором LEGO WeDo 1.0.

2.1. Знакомство с основными составляющими среды конструктора.

Знакомство детей с конструктором LEGO – деталями, с цветом элементов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Теория. Знакомство с комплектацией набора LEGO WeDo 1.0: количество, цвет, форма, название деталей. Беседа о возникновении и развитии робототехники.

2.2. Знакомство с конструктором LEGO при построении простых конструкций (змейка, гусеница, автомобильный аварийный знак)..

Теория. Варианты соединений деталей друг с другом.

Практика. Сборка модели по замыслу.

2.3. Включение/ выключение компьютера. Запуск и изучение программы.

Теория. Начальные сведения о компьютере. Выполнение правил при включении и выключении компьютера. Запуск программы. Исследование возможностей программного обеспечения LEGO Education WeDo.

2.4. Изучение работы среднего мотора WeDo и исследование устройства. Изучение работы USB WeDo (коммутатор) и способов подключения оборудования к персональному компьютеру и устройствам набора. Исследование работы и строения датчиков WeDo (датчик наклона и движения)

Теория. Понятие мотор, изучение устройства. Подключение мотора к компьютеру при помощи USB-коммутатора. Исследование датчиков движения и наклона.

2.5. Конструирование заданных моделей. Забавные механизмы (Танцующие птицы)

Практика. Сборка модели.

2.6. Конструирование заданных моделей. Звери (Голодный аллигатор)

Практика. Сборка модели.

2.7. Конструирование заданных моделей. Приключения (Непотопляемый парусник)

Практика. Сборка модели.

2.8. Творческая работа

Практика. Сборка модели по замыслу.

Раздел 3. Знакомство и работа с конструктором LEGO WeDo 2.0

3.1. Знакомство с основными составляющими среды конструктора. Знакомство детей с конструктором LEGO – деталями, с цветом элементов.

Теория. Знакомство с комплектацией набора LEGO WeDo 2.0: количество, цвет, форма, название деталей.

3.2. Запуск и изучение программы. Изучение работы мотора и способов подключения к компьютеру.

Теория. Запуск программы. Исследование возможностей программного обеспечения LEGO Education WeDo 2.0. Подключение мотора к компьютеру при помощи Bluetooth.

3.3. Конструирование заданных моделей. Майло – научный вездеход.

Практика. Сборка модели

3.4. Творческая работа (свободная сборка)

Практика. Сборка модели по замыслу.

Раздел 4. Знакомство и работа с конструктором VEX

4.1. Знакомство с основными составляющими среды конструктора. Знакомство с учебным пособием.

Теория. Знакомство с комплектацией наборов VEX: количество, цвет, форма, название деталей. Изучение учебного пособия VEX.

4.2. Конструирование заданных моделей. Шариковая машина.

Практика. Сборка модели «Шариковая машина».

4.3. Конструирование заданных моделей. Гекскалатор.

Практика. Сборка модели «Гекскалатор».

4.4. Сборка модели на выбор.

Практика. Свободный выбор модели для сборки.

Раздел 5. Подведение итогов.

5.1. Итоговое занятие.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для реализации Программы имеется специальный кабинет, оснащенный компьютерной техникой и имеется выход в Интернет.

Материально техническое обеспечение для реализации программы на одно рабочее место – два обучающихся:

№	Наименование	Количество
1	VEX Robotics Motor Kit by HEXBUG (406-4287-00GL04) (VEX by HEXBUG Мотор)	3 шт.
2	VEX Robotics Crossfire Airplane Launcher by HEXBUG (406-5516-00GL04) (VEX by HEXBUG Арбалет)	2 шт.
3	VEX Explorers Discovery Command by HEXBUG (406-5571-00GL04) (VEX by HEXBUG Команда исследователей)	3 шт.
4	VEX Robotics SwitchGrip Ball Shooter by HEXBUG (406-5517-00GL04) (VEX by HEXBUG Шариковая пушка)	2 шт.
5	VEX Robotics Gear Racer by HEXBUG (406-4577-00GL04) (VEX by HEXBUG Инерционная машина)	5 шт.
6	VEX Robotics Zip Flyer by HEXBUG (406-4559-00GL06) (VEX by HEXBUG Запускатель)	2 шт.
7	VEX Robotics Hexalator by HEXBUG (406-4206-00GL04) (VEX by HEXBUG Гекскалатор)	5 шт.
8	VEX Robotics Fork Life by HEXBUG (406-4205-00GL04) (VEX by HEXBUG Шариковая машина)	5 шт.
9	VEX Robotics Motorised Robotic Arm by HEXBUG (406-4323-00GL04) (VEX by HEXBUG Моторизированная роботизированная рука)	2 шт.
10	VEX Robotics Hook Shot by HEXBUG (406-4208-00GL04)	2 шт.

	(VEX by HEXBUG Пусковая установка)	
11	VEX Robotics Screw Lift by HEXBUG (406-4207-00GL04) (VEX by HEXBUG Подъемник)	2 шт.
12	VEX Robotics CrossBow by HEXBUG (406-4210-00GL04) (VEX by HEXBUG Балиста)	2 шт.
13	VEX Robotics Snap Shot by HEXBUG (406-4558-00GL04) (VEX by HEXBUG Бластер)	2 шт.
14	VEX Robotics Catapult by HEXBUG (406-4211-00GL04) (VEX by HEXBUG Катапульта)	2 шт.
15	VEX Robotics Ambush Striker by HEXBUG (406-5194-00GL02) (VEX by HEXBUG Шариковый метатель)	2 шт.
16	Игрушка-конструктор LEGO Education WeDo 2.0	3 шт.
17	Игрушка-конструктор LEGO Education WeDo 2.0 Smarthub	3 шт.
18	Игрушка-конструктор LEGO Education WeDo 1.0	

Комплекс организационно-педагогических условий

Формы аттестации и оценочные материалы

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- результаты промежуточного тестирования на предмет усвоения материала;
- решение задач поискового характера;
- активность обучающихся на занятиях.

Формы аттестации: самостоятельная работа, зачет, презентация творческих работ, самоанализ, выявление лидеров и награждение.

Методическое обеспечение

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника. Первые шаги» включает в себя обеспечение образовательного процесса согласно учебно-тематическому плану различными методическими материалами.

На занятиях используются инструкции по ТБ, инструкции по сборке, учебные презентации и др.

Педагогические технологии, используемые на занятиях – ИКТ-технологии, технология группового обучения, технология игровой деятельности, здоровьесберегающая технология.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формы аттестации и оценочные материалы

Отслеживание успешности освоения и реализации общеразвивающей программы «Робототехника. Первые шаги» осуществляется посредством итогового занятия по сборке авторских моделей.

Обучающийся, который прошел обучение по данной программе в объеме 36 часов и получил отметку «зачтено» на итоговом занятии, получает сертификат об успешном освоении программы дополнительного общеразвивающего обучения детей «Робототехника. Первые шаги».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
2. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
3. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
4. <http://www.legoengineering.com/>

Для детей и родителей

1. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.