

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей №1 городского округа город Волгореченск Костромской области имени Героя
Советского Союза Н. П. Воробьева»

Рассмотрена на заседании
Педагогического Совета
Протокол № 1
от «__» _____ 2022г.

Утверждаю:
Директор МБОУ «Лицей №1»
_____ О. Н. Кукушкина
Приказ №_от _____

Дополнительная общеобразовательная программа
«Занимательная робототехника»
Направление: техническое

Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Колесова А. О., учитель информатики

г.Волгореченск

Оглавление

Введение.....	4
Актуальность	5
Новизна	6
Отличительные особенности программы.....	6
Цель программы.....	7
Задачи	7
Обучающие:.....	7
Развивающие	7
Воспитательные:	8
Планируемые результаты.....	8
Обучающиеся будут знать	8
Должны уметь	8
Контроль и оценка планируемых результатов.....	11
Способы выявления промежуточных и конечных результатов обучения учащихся	12
Входной контроль	12
Текущий контроль	12
Итоговый контроль.....	13
Возможности для оценки	13
Лист наблюдений педагога	13
Самостоятельная оценка	14
Взаимная оценка	14
Формы и виды занятий	14
Методы, в основе которых лежит способ организации занятия.....	14
Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей	15
Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся.....	15
Принципы организации занятий	16
Формы организации учебного занятия.....	16
Педагогические технологии.....	17

Учебный план	17
Содержание программы	26
Модуль №1 «Отряд изобретателей»	26
Модуль №2 «Запускаем бизнес»	27
Модуль №3 «Тренировка для роботов»	29
Условия реализации программы	31
Материально-техническое обеспечение	31
Информационное обеспечение	32
Материально-техническая база	32
Источники:	33

Введение

Дополнительная общеобразовательная программа «Занимательная робототехника» технической направленности, **реализуется в течение 1 года и рассчитана на учащихся от 11 до 14 лет.** Программа разработана с учётом возрастных особенностей детей. Включает в себя следующие виды деятельности: моделирование, проектирование, конструирование, программирование.

В программе используются заимствования:

- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОБОТОТЕХНИКА». Автор-составитель: Груздева Ирина Александровна, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории. Администрация Богородского муниципального округа Нижегородской области Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр внешкольной работы»
- Управление образования администрации городского округа Мытищи Московской области Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Станция Юных Техников». Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «3D-Моделирование». Автор - составитель: Титова Елена Васильевна, педагог дополнительного образования

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014г. №1726-р).

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648- 20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам

Положение №16 об организации внеурочной деятельности учащихся МБОУ «Лицей №1 городского округа город Волгореченск Костромской области имени Героя Советского Союза Н. П. Воробьёва» от 30.09.2012г.

Актуальность

Переоценить актуальность и востребованность робототехники очень сложно. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. В современном мире роботы и автоматические механизмы избавили человека от опасной и кропотливой работы. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Очень многие процессы в жизни, человек уже и не мыслит без робототехнических устройств. В этих условиях, одним из важнейших аспектов деятельности современного учащегося становится развитие инженерных качеств, конструирования и моделирования, используя для этого современные средства и методы. Это способствует развитию логического, алгоритмического и системного мышления учащихся, которое, в свою очередь, активизирует освоение таких тем, как представление информации в виде схем и таблиц, алгоритмы, элементы формальной логики, а также других логически сложных разделов информатики и робототехники. Программа имеет общекультурный уровень и направлена на

создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники.

Новизна

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства учащихся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, учащиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры. Эти занятия дают детям представление о роботостроении и IT-технологиях, что является ориентиром в выборе будущей профессии.

Отличительные особенности программы

Программа предусматривает оптимальное построение педагогического процесса – попытка раскрытия межпредметных связей. Программа позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ – это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление – сложный многогранный процесс, а общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Адресат программы: программа предназначена для работы с детьми в возрасте 11– 14 лет. Набор детей в группу для занятий по данной программе осуществляется на основе желания ребенка. Для занятий объединяются учащиеся, проявляющие интерес к конкретным видам практической деятельности: конструированию и программированию, выполнению практических работ.

Объем программы: 68 часов

Срок освоения программы: один год.

Цель программы – формирование у учащихся навыков конструирования, начального программирования и управления роботами и техническими устройствами.

Задачи

Обучающие:

- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO® MINDSTORMS® Education EV3;
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся;
- обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;

- создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- развить коммуникативные навыки;
- сформировать навыки коллективной работы;
- воспитать толерантное мышление.

Планируемые результаты

Обучающиеся будут знать:

правила техники безопасности;

принципы цифровой безопасности;

о роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;

о физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;

процесс разработки прототипов для решения поставленной задачи;

условные операторы;

объединённые условные операторы.

Должны уметь:

управлять движением робота (например, выполнять движение по прямой, разворот на месте, движение по кривой) на примере Приводной платформы;

использовать Ультразвуковой датчик для обнаружения объектов и реагирования на них;

испытать два захвата, используя предметы различной формы и веса;

спроектировать устройства для решения проблем из реальной жизни;

создать набор пошаговых инструкций в виде псевдокода и выполнить их;
найти, проанализировать и исправить ошибки в псевдокоде;

создать моторизованный инструмент для Приводной платформы;

запрограммировать Приводную платформу так, чтобы она остановилась на чёрной линии;

запрограммировать Приводную платформу так, чтобы она следовала по чёрной линии;

запрограммировать свою Приводную платформу так, чтобы она останавливалась под определенным углом;

использовать «Мои блоки» для написания программ;

выполнить задание FIRST® LEGO® League;

запрограммировать робота на взаимодействие с игровым полем.

В сфере личностных учебных действий у учащихся будут сформированы:

познавательный интерес к моделированию и конструированию;

навык самостоятельной работы и работы в группе при выполнении практических, творческих работ;

заложены основы социально ценных личностных и нравственных качеств: трудолюбие, организованность, добросовестное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к

чужому труду, - возможности реализовывать творческий потенциал в собственной практической деятельности.

В сфере регулятивных учебных действий учащиеся научатся:

определять проблему и устанавливать критерии, которые помогут найти решение;

определять критерии оценки для двух конструкций захватов;

оценивать эффективность разработанного решения и испытывать его, чтобы обнаружить неполадки и устранить их;

определять критерии и ограничения для решения инженерной задачи;

оценивать различные инженерные решения;

находить варианты усовершенствования *своих решений*;

использовать навыки декомпозиции для разбиения сложной задачи на несколько составных частей;

находить ошибки в программе и устранять их.

В сфере познавательных учебных действий учащиеся научатся:

распознавать шаблоны и применять их для написания эффективных программ;

использовать навыки компьютерного мышления, чтобы найти комплексное решение задачи.

приобретать и осуществлять практические навыки и умения в моделировании в целом;

осваивать особенности выразительных средств, материалов и техник, применяемых в робототехнике;

создавать и преобразовывать схемы и модели для решения творческих задач.

В сфере коммуникативных учебных действий учащиеся научатся:

первоначальному опыту осуществления совместной продуктивной деятельности;

сотрудничать и оказывать взаимопомощь,

доброжелательно и уважительно строить свое общение со сверстниками и взрослыми, формировать собственное мнение и позицию;

задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;

анализировать и обсуждать сходства и различия между решениями;

демонстрировать свои навыки в решении сложных задач.

Контроль и оценка планируемых результатов

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

Удовлетворенность учеников, посещающих занятия;

Сформированность деятельности (правильность выполняемых действий; соблюдение правил техники безопасности);

Степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;

Поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;

Результаты выполнения заданий, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с этими заданиями самостоятельно.

Способы выявления промежуточных и конечных результатов обучения учащихся

демонстрации;

представление проектов;

выставки творческих работ.

Контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения программы ребенком и не допускает сравнения его с другими детьми.

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде наблюдения педагога за простейшей практической работой обучающегося.

Текущий контроль успеваемости учащихся направлен на поддержание учебной дисциплины, на выявление отношения учащегося к изучаемому предмету, на повышение уровня освоения текущего учебного материала; имеет воспитательные цели и учитывает индивидуальные психологические особенности учащихся. Текущий контроль осуществляется регулярно в рамках расписания занятий. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом в ходе осуществления образовательной деятельности. В рамках текущего контроля предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

– конструкция работа;

- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация работа;
- новизна в выполнении творческих заданий;
- презентация проекта.

Итоговый контроль проводится в конце учебного год в виде выставки, участия в конкурсах, изготовление макетов по собственному замыслу

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция работа;
- уровень выполнения задания (полностью или частично);
- время выполнения задания;

Соревнования на городском, районном и областном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований

Возможности для оценки

Лист наблюдений педагога

Критерии оценки, максимально соответствующие задачам:

- Задание выполнено не полностью.
- Задание выполнено полностью.
- Результаты превзошли ожидания.

- Критерии для оценки успехов детей в обучении.
- Учащиеся могут определить критерии оценки результатов испытаний.
- Учащиеся могут провести объективные испытания.
- Учащиеся могут сделать выводы на основе результатов испытаний и объяснить их.

Самостоятельная оценка

- Кубик, который, по его мнению, наилучшим образом соответствует качеству его работы на занятии (например):
- Синий Я успешно испытал (-а) один захват.
- Жёлтый Я успешно испытал (-а) два захвата.
- Фиолетовый Я успешно испытал (-а) два захвата и использовал (-а) результаты испытаний, чтобы выбрать наиболее эффективное из них.

Взаимная оценка

- Дать оценку работы друг друга.
 - Пусть один ученик оценит работу другого, используя шкалу цветных кубиков, приведенную выше.
 - Пусть ученики предоставят друг другу конструктивную обратную связь, чтобы улучшить работу своей команды на следующем уроке.

Формы и виды занятий

Форма обучения – очная.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия

1. Словесный (устное изложение, беседа).

2. Наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.).

3. Практический (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей

1. Объяснительноиллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию.

2. Репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.

3. Частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом

4. Исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся

1. Фронтальный - одновременная работа со всеми учащимися.

2. Коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми.

3. Индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы.

4. Групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)

5. Коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение .

6. В парах - организация работы по парам.

7. Индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Принципы организации занятий

Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Формы организации учебного занятия: комбинированная, беседа, лекция, практическое занятие, соревнование.

Первоначальное использование конструкторов требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде. В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень. Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструкторов Лего. Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология разноуровневого обучения, технология проблемного обучения, технология игрового обучения, здоровьесберегающая технология.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу

Учебный план

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
Модуль «Отряд изобретателей»						
	Помогите!	0.5	1.5	-	Инструкции	https://educati

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
					и по сборке (собачка Кики)	on.lego.com/ru-ru/lessons/prime-invention-squad/help#план-урока
	Кто быстрее?	0.5	-	1.5	Инструкции и по сборке (блоха) Инструкции и по сборке (кузнечик)	https://education.lego.com/ru-ru/lessons/prime-invention-squad/hopper-
	Суперуборка	1	-	3	https://education.lego.com/ru-ru/lessons/prime-invention-squad/super-cleanup#советы-по-сборке	https://education.lego.com/ru-ru/lessons/prime-invention-squad/super-cleanup#план-урока
	Устраните поломку	0.5	-	1.5	Инструкции и по сборке Инструкции	https://education.lego.com/ru-ru/lessons/prime-invention-squad/super-cleanup#советы-по-сборке

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
					и по сборке	ru/lessons/prime-invention-squad/broken#план-урока
	Модель для себя	1	-	3	Робот настольный помощник Презентация урока	https://education.lego.com/ru/lessons/prime-invention-squad/design-for-you#погружение
	Модель для друга	1	3	-	Робот для решения проблем из реальной жизни, связанных с протезированием. Инструкции и по сборке (пример решения)	https://education.lego.com/ru/lessons/prime-invention-squad/design-for-someone#план-урока

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
					Инструкции и по сборке (пример решения)	
Итого: 18		4.5	4.5	9		
Модуль №2 «Запускаем бизнес»						
	Следующий заказ	0,5	-	1,5	Инструкции и по сборке Инструкции и по сборке	https://education.lego.com/ru/lessons/prime-kickstart-a-business/place-your-order#план-урока
	Неисправность	0,5	-	1,5	Инструкции и по сборке	https://education.lego.com/ru/lessons/prime-kickstart-a-business/out-of-order#советы-по-сборке
	Система	1	-	3	Инструкции	https://education.lego.com/ru/lessons/prime-kickstart-a-business/out-of-order#советы-по-сборке

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
	слежения				и по сборке Инструкции и по сборке	on.lego.com/ru/lessons/prime-kickstart-a-business/track-your-packages#план-урока
	Безопасность прежде всего!	0,5	-	1,5	Инструкции и по сборке Инструкции и по сборке	https://education.lego.com/ru/lessons/prime-kickstart-a-business/keep-it-safe#план-урока
	Ещё безопаснее!	1	-	3	Инструкции и по сборке Инструкции и по сборке	https://education.lego.com/ru/lessons/prime-kickstart-a-business/keep-it-really-safe#начало-обсуждения
	Да	1	-	3	Инструкции	https://education.lego.com/ru/lessons/prime-kickstart-a-business/keep-it-really-safe#начало-обсуждения

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
	здравствует автоматизация!				и по сборке (пример решения) Инструкции и по сборке (пример решения) Инструкции и по сборке (пример решения)	on.lego.com/ru/lessons/prime-kickstart-a-business/automate-it #план-урока
Итого: 20 часов		4,5	3	12,5		
Модуль №3 «Тренировка для роботов»						
	Движения и повороты	0,5	-	1,5	Приводная платформа	https://education.lego.com/ru/lessons/ev3-robot-trainer/1-moves-and-turns #план-урока
	Объекты и препятствия	1	-	3	Приводная платформа Ультразвук	https://education.lego.com/ru/lessons/ev3-robot-trainer/1-moves-and-turns #план-урока

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
					овой датчик — Приводная платформа Кубоид	ru/lessons/ev3-robot-trainer/2-objects-and-obstacles#план-урока
	Использование захвата	1	-	3	Приводная платформа Средний мотор — Приводная платформа Ультразвуковой датчик Приводная платформа Кубоид	https://education.lego.com/ru/lessons/ev3-robot-trainer/3-grab-and-release#план-урока
	Цвета и линии	1	-	3	Направленный датчик цвета Приводная платформа	https://education.lego.com/ru/lessons/ev3-robot-trainer/4-

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
						colors-and-lines#план-урока
	Углы и шаблоны	1	-	3	Приводная платформа Гироскопический датчик — Приводная платформа	https://education.lego.com/ru/lessons/ev3-robot-trainer/5-angles-and-patterns#план-урока
	Заводской робот	1	-	3	Приводная платформа Средний мотор — Приводная платформа Ультразвуковой датчик — Приводная платформа Направлен	https://education.lego.com/ru/lessons/ev3-robot-trainer/6-the-factory-robot#план-урока

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
					ный вниз датчик цвета — Приводная платформа Гироскопический датчик — Приводная платформа	
	Миссия по управлению роботом	1	3	-	https://education.lego.com/ru-ru/lessons/ev3-robot-trainer/ev3-7-the-guided-mission#советы-по-сборке	https://education.lego.com/ru-ru/lessons/ev3-robot-trainer/ev3-7-the-guided-mission
Итого: 26 часов		6,5	3	16,5		

№	Тема	Количество часов			Робот	Ссылка на урок
		Теор.	практических			
			Индивид.	Парных (групповых)		
Итого по программе: 64 часа (4 часа резерв времени)						

Содержание программы

Модуль №1 «Отряд изобретателей»

Изучая данный раздел, учащиеся смогут применить свои знания в области инженерного проектирования на каждом этапе процесса разработки: они научатся определять проблему и критерии успеха, разрабатывать различные прототипы, определять методики систематизированных испытаний, анализировать данные для улучшения своих решений и доказывать, почему их решение самое лучшее.

Помогите! (2 часа)

Проектирование, сборка и персонифицирование модели робота «Собачка Кики». Данная модель использует датчик цвета для определения цвета предмета и реагирования на него. Датчик цвета способен различать оттенки цветов. Индивидуальная работа.

Кто быстрее? (2 часа)

Разработка нескольких прототипов моделей робота «Блоха» и «Кузнечик», для поиска наиболее эффективного способа перемещения робота без колёс. Работа в парах.

Суперуборка (4 часа)

Робот, собирающий мусор. Создание роботов с двумя различными способами захвата позволит испытать эффективность двух различных конструкций захватов, решить, какая из них лучше работает на основе определённых критериев оценки. Работа в парах.

Устраните поломку (2 часа)

Работа с собранными заранее роботами. Определить, почему какое-либо устройство не работает, и починить его. Работа в парах.

Модель для друга (4 часа)

Проектирование устройства для решения проблем из реальной жизни, связанных с протезированием. Каждая пара учащихся должна собрать и испытать двух роботов, собранных согласно выбранным решениям и разработать собственные таблицы для записи результатов испытаний. Работа в парах.

Модель для себя (4 часа)

Использование полученных творческих навыков процесса инженерного проектирования для создания настольного робота-помощника. Ученики создадут и протестируют прототип изобретения, которое сделает их рабочее место удобнее. Индивидуальная работа.

Итого: 18 часов

Модуль №2 «Запускаем бизнес»

Изучая этот раздел, учащиеся смогут развить навыки эффективного решения задач, разбивая их на несколько составных частей. Они научатся использовать псевдокод для определения последовательности действий и существующие программы с различными параметрами для распознавания

шаблонов, а также методически выявлять и устранять неполадки, использовать условия и объединённые условия для программирования различных действий.

Следующий заказ (2 часа)

Сборка и программирование робота службы контроля качества. Написать псевдокод и новые подпрограммы. Исследовать зависимость эффективности программы от точности написанного псевдокода. Работа в парах.

Неисправность (2 часа)

Найдите ошибки в программе и исправьте их, чтобы Транспортировочная тележка работала исправно. Работа в парах.

Система слежения (4 часа)

Объединить различные подпрограммы, чтобы написать программу, согласно которой устройство двухкоординатного отслеживания двигалось бы по определённой траектории на листе бумаги. Работа в парах.

Безопасность прежде всего! (2 часа)

Собрать сейфовую ячейку с программно-управляемым замком. Дополнительно защитить свои сейфовые ячейки, используя условные операторы в программном коде для закрытия или открытия дверцы сейфовой ячейки. Работа в парах.

Ещё безопаснее! (2 часа)

Использование объединённых условных операторов, чтобы усилить программу шифрования Сейфовой ячейки. Работа в парах.

Да здравствует автоматизация! (4 часа)

Сборка и программирование Робота-помощника, который мог бы идентифицировать посылки по цвету и отправлять их клиентам. Работа в парах.

Спиной к спине (4 часа)

На этом уроке дети соберут модель LEGO и напишут псевдокод с инструкциями по сборке. Кроме того, им будет нужно объяснить свой псевдокод партнеру по команде. Работа в парах.

Итого: 20 часов

Модуль №3 «Тренировка для роботов»

В этом курсе учащиеся освоят основы сборки и программирования автономных роботов с помощью модульной Приводной платформы. Каждый урок вводит всё больше новых устройств для использования на Приводной платформе. Эти устройства позволяют обнаруживать препятствия, перемещать объекты, двигаться по линии и поворачиваться на заданный угол. Модуль завершает задание по теме «Завод», которое станет настоящим испытанием знаний в сфере робототехники!

Движения и повороты (2 часа)

Использование Приводной платформы для выполнения точных управляемых движений. Самая элементарная задача для мотора любого колёсного робота — обеспечить точные управляемые движения. Настроить и запрограммировать колёсного робота для выполнения конкретных задач. Работа в парах.

Объекты и препятствия (4 часа)

Создание робота с Ультразвуковым датчиком, чтобы обнаружить Кубоид и вовремя среагировать. Каждая пара учащихся собирает Кубоид и устройство «Ультразвуковой датчик» для Приводной платформы. Используя готовые

подпрограммами, понять, как использовать Ультразвуковой датчик. Запрограммировать Приводную платформу так, чтобы её звуковой сигнал становился чаще или громче при приближении к Кубоиду. Работа в парах.

Использование захвата (4 часа)

Собрать моторизованный инструмент для перемещения объектов. Каждая пара учащихся собирает Кубоид и устройства «Средний мотор» и «Ультразвуковой датчик» для своих Приводных платформ. Исследует готовые подпрограммы, чтобы понять, как переместить Кубоид с помощью моторизованного инструмента. Запрограммировать Приводную платформу так, чтобы она с помощью Ультразвукового датчика остановилась возле Кубоида, опустила манипулятор, захватила Кубоид и вернула его на место. Работа в парах.

Цвета и линии (4 часа)

Использование Датчика цвета для распознавания линий и движения по ним. Каждая пара учащихся собирает устройство «Направленный вниз датчик цвета» для Приводной платформы. Исследует готовые подпрограммы, чтобы понять, как использовать Датчик цвета для распознавания линий и движения по ним. Откалибровать Датчик цвета. Создать программу для более точного движения по линии. Работа в парах.

Углы и шаблоны(4 часа)

Использование Гироскопического датчика для поворота на заданный угол и составление программы с помощью «Моих блоков». С помощью Гироскопического датчика и «Моих блоков» запрограммировать Приводную платформу так, чтобы она трижды проехала по квадратной траектории, а затем по треугольной. Работа в парах.

Заводской робот(4 часа)

Спроектировать и собрать устройства для Приводной платформы, запрограммировать их на выполнение двух задач. Совместными усилиями придумать возможные устройства для Приводной платформы, чтобы она захватывала Кубоид и отпускала его в центре мишени (так называемой зоне сброса). Придумать несколько вариантов как сборки, так и программы.

Миссия по управлению роботом(4 часа)

Выполнение одной из реальных миссий FIRST LEGO League, чтобы подготовиться к участию в настоящих соревнованиях! Установить модель для выполнения миссии по управлению роботом на игровом поле. Следуя инструкциям, написать программу, выполняя которую, робот подъедет к модели и активирует ее. Исследование ключевых функциональных возможностей, которые робот должен использовать для активации модели и сброса груза.

Итого: 26 часов

Итого по программе: 64 часа (4 часа резерв времени)

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Наличие специально оборудованного кабинета

Наличие отдельного рабочего места для каждого учащегося

Рулетка

Комплект конструкторов:

Базовый набор LEGO® MINDSTORMS® Education EV3

Базовый набор SPIKE™ Prime, BricQ Motion Prime

Информационное обеспечение

приложение LEGO® Education SPIKE™. v. 2.0.4

<https://education.lego.com/ru-ru/lessons?grades=5-7+классы>

Материально-техническая база

Учащиеся работают с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms:

"LEGO MINDSTORMS EV3», «LEGO SPIKE™ Prime», «LEGO BricQ Motion Prime », на русском языке.

· Комплект конструкторов:

Lego Mindstorms EV3 45544 – 2 шт

LEGO SPIKE™ Prime 2шт

LEGO BricQ Motion Prime 2шт

Эти конструкторы оснащены моторами, датчиками, LEGO коммутаторами, коробками передач и деталями LEGO для создания действующих роботов. Конструкторы предназначены для того, чтобы положить начало формированию у детей целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире.

Персональные компьютеры.

Сенсорная интерактивная панель.

Кабинет, оборудованные рабочие места.

Источники:

<https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

<https://www.kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>

[Видеоуроки по программированию роботов LEGO Mindstorms EV3.](#)