Управление образования Администрации Глушковского района
Курской области
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Глушковская средняя общеобразовательная школа имени С.В. Омельченко»
Глушковского района Курской области

Принята
на педагогическом совете
протокол № 1 от 30.08.2023 г.
Председатель педагогического совета
_____ А.Э.Романчиков

Утверждена
приказом директора школы
приказ № 1-337
от 30.08.2023 г.
Директор МКОУ
«Глушковская средняя
общеобразовательная школа»
_____ А.Э.Романчиков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности
«Робототехника»
(старший уровень)

Возраст обучающихся: от 12 до 17лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Шевцова
Любовь Николаевна,
педагог дополнительного образования

посёлок Глушково, 2023 г.

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника вводит учащихся в мир технологий XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. В настоящий момент существует достаточное количество образовательных технологий, которые способствуют развитию критического мышления и умения решать задачи. Однако в образовательных средах, вдохновляющих к новаторству через науку, технологию, математику, способствующих творчеству, умению анализировать ситуацию, применить теоретические познания для решения проблем реального мира, сегодня наблюдается определенный дефицит. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в разных формах проведения занятий знакомить детей с наукой. Робототехника, которая является эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики, физики и геометрии. Робототехника входит в новую Международную парадигму: STEM-образование (Science, Technology, Engineering, Mathmatics).

Программа «Робототехника» разработана на основе педагогического опыта работы автора составителя и нормативно – правовых документов

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.; 3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р; 4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

6. Приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России N 391 от 05.08.2020 г. (ред. от 26.07.2022 г.) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 4652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»; 10. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
12. Закон Курской области от 09.12.2013 г. № 121-ЗКО (ред. от 14.12.2020 г. № 113-ЗКО) «Об образовании в Курской области»;

Направленность программы

Программа «Робототехника» является дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) имеет техническую направленность предназначенную для использования в дополнительном образовании. Программа заключается в применении специально разработанной системы междисциплинарных связей, которая обеспечивает интеграцию основных образовательных программ общего образования и дополнительных общеобразовательных и общеразвивающих программ по направлению робототехника, 3D-моделирование, программирование. В программе используется практико-ориентированной метод обучения в решении разного уровня сложности проблемных ситуаций при создании технических проектов. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение проектной и соревновательной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий. Программа содержит профориентационную деятельность по профессиям: инженер, программист, проектировщик, конструктор и т.д.

Новизна программы

Учащиеся данной возрастной группы способны на хорошем уровне выполнять предлагаемые задания. В рамках индивидуальной и групповой проектной работы учащиеся знакомятся с передовыми отечественными технологиями, создают технические и естественнонаучные проекты; отрабатывают навыки публичных выступлений и презентаций. Освоение программы способствует формированию профессионального самоопределения. Актуальность программы Развитие робототехники обусловлено социальным заказом. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это – инвестиции в будущие рабочие места. Сейчас в России наблюдается острая

нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству. Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, 5 они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем. Содержание данной программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога могут не только создавать роботов посредством конструкторов и языков программирования, но и могут проводить эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы. Робототехника - это актуальное направление для нашего региона т.к. наш город является промышленным, и предприятия Липецкой области заинтересованы в развитии творческой личности технической направленности.

Педагогическая целесообразность программы объясняется ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Главная цель системно-деятельностного подхода в обучении состоит в том, чтобы пробудить у учащегося интерес к предмету и процессу обучения, а также развить у него навыки самообразования. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Воплощение авторского замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для учащихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Цель программы: Сформировать и развить творческие способности учащегося к научноисследовательской деятельности и проектированию.

Задачи программы

Образовательные:

1. Познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
2. Научить создавать аутентичные детали роботов с помощью 3Dпринтера;
3. Научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов;
4. Научить анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов);
5. Обучить правилам безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей и проектов;
6. Обучить учащихся основными приѐмами сборки и программирования робототехнических средств. Развивающие:

1. Сформировать ориентиры на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;

2. Развить образное мышление, конструкторские способности учащихся;
3. Развить умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
4. Развить продуктивную конструкторскую деятельность;
5. Развить умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

1. Воспитать мотивацию к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики, геометрии, (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
2. Привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
3. Формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
4. Формировать потребность в творческом и познавательном досуге;
5. Формировать мотивацию к здоровому образу жизни;
6. Воспитание волевых качеств личности.

Адресат программы

Возраст учащихся, участвующих в реализации данной программы - от 15 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Объем программы

Объем программы 216 часов

Срок реализации

1 год.

Учебный план

№ п/п	Наименование модулей, тем	Количество часов			Формы аттестации / контроль
		всего	теория	практика	
1	Введение в электронику	**2**	**1**	**1**	**предварительная**
2	Начальный набор NI myRIO. Основы работы	**26**	**6**	**20**	Тестирование по пройдѐнному материалу
3	Набор мехатроники NI myRIO	**18**	**6**	**12**	Тестирование по пройдѐнному материалу
4	Набор встраиваемых систем NI myRIO	**22**	**6**	**16**	Тестирование по пройдѐнному материалу
5	Дополнительные устройства	**8**	**2**	**6**	Тестирование по пройдѐнному

					материалу
6	Комплексное проектирование	**26**	**6**	**20**	Тестирование по пройдѐнному материалу
7	Создание виртуального инструмента VI в LabVIEW в Windows	**46**	**10**	**36**	Тестирование по пройдѐнному материалу
8	NI myRIO Основы машинного зрения	**56**	**14**	**42**	Тестирование по пройдѐнному материалу
9	Комплектация базового и ресурсного набора	**10**	**2**	**8**	Тестирование по пройдѐнному материалу
10	Итоговое занятие.	**2**	**1**	**1**	Промежуточная
	ИТОГО	**216**	**54**	**162**	

Содержание программы

Введение в электронику.

Знакомство с планом работы, расписанием занятий творческого объединения, целями и задачами обучения, организация рабочего мета, инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Модуль 1. Начальный набор NI myRIO. Основы работы.

Изучение контроллера, знакомство с образовательным набором, исследование подключаемых элементов (дисплей, переключатели, потенциометр, термистор, фотоэлемент, микрофон, зуммер, динамик, регулятор, датчик Холла, пьезоэлектрический датчик).

Практика: Составление принципиальных схем и подключение элементов набора.

Модуль 2. Набор мехатроники NI myRIO.

Изучение основ мехатроники, изучения языка программирование Симатик, сборка проекта.

Практика: сборка и программирование набора.

Модуль 3. Набор встраиваемых систем NI myRIO.

Изучение набора встраиваемых систем, знакомство с новым интерфейсом, программирование проектов.

Практика: сборка и программирование проектов.

Модуль 4. Дополнительные устройства.

Изучение дополнительных устройств (USB накопителя, веб-камера, GPSприемник).

Практика: программирование и тестирование USB накопителя, веб-камеры, GPS-приемника.

Модуль 5. Комплексное проектирование.
Проектирование проектных заданий, элементов управления, регистрацию данных.
Практика: сборка и программирование электронных часов, автоматичсекого регистратора.
Модуль 6. Создание виртуального инструмента VI в LabVIEW в Windows.
Создание и исследование виртуального инструмента, настройка оборудования, создания кода реального времени, изучение метода машинного обучения, поддержка языка С.
Практика: создание и программирование виртуального инструмента.
Модуль 7. NI myRIO Основы машинного зрения.
Основы машинного зрения, разработка приложений, проектирование приложений, настройка камеры, разработка системы контроля.
Практика: программирование машинного зрения, создание мини проектов.
Модуль 8. Комплектация базового и ресурсного набора.
Изучение комплектации образовательных наборов, создание проектов.
Практика: сборка и разбор образовательного набора, программирование проектов.
Итоговое занятие.
Подведение итогов изученного материала.
Практика: сборка и разбор образовательного конструктора.

Комплекс организационно-педагогических условий
Планируемые результаты обучения

Личностные:
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники;
- готовность к саморазвитию и самостоятельного участия в создании робототехнических объектов;
- формирование культуры поведения, умения правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства.

Развивающие:
- развита технологическая память, умение предлагать самостоятельные конструкции;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание гражданственности и патриотизма через участие мероприятиях социальной и гражданской значимости;
- умеет культурно вести себя в общественных местах в соответствии с обстоятельствами, радоваться совместным действиям со сверстниками и общему результату;
- умеет пользоваться приемами коллективного творчества;

- осознаёт свою социальную значимость;
- сформирована культура общения;

Предметные:

- планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приѐмов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, других объектов и т.д.);
- корректировать программы при необходимости;
- подключать интерфейсы к ARDUINO исполнительных механизмов и датчиков;
- знает основы программирования микроконтроллеров ARDUINO;
- умеет подготовить презентационный материал по индивидуальному проекту.

Познавательные:

- умеет вести поиск, сбор и обработка информации в сети Интернет и других источниках информации; умеет самостоятельно определять цели своего обучения.

Регулятивные:

- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- умеет определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Коммуникативные:

- умеет выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- умеет организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;

Предметные:

После окончания образовательной программы учащийся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО, основные принципы механической передачи движения;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

После окончания образовательной программы учащийся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в Интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данной программе является участие учащихся в различных в конкурсах, выставках, фестивалях и олимпиадах по робототехнике.

Материально-технические условия

- кабинет;
- двухместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;
- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- наличие компьютерной и мультимедийной техники: ноутбуки, проектор, экран, доска, Wi-Fi.; наборы: базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3,
- ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, набор VEX IQ Набор Супер Кит, VEX IQ Ресурсный набор Foundation Add-On Kit, VEX IQ Ресурсный набор Competition Add-On Kit, конструктор TETRIX базовый набор, комплект для соревнований studica, наборы микроконтроллера Arduino «МатрешкаZ», Наборы различных видов электродвигателей и датчиков к микроконтроллеру Arduino; возможности для документальной видео и фотосъемки

Методические материалы

Методическая работа

- разработка конспектов занятий (приложение 1)
- разработка методических рекомендаций, дидактического материала (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся).
- разработка диагностического материала (кроссворды, анкеты, задания).
- разработка технологических схем (инструкции по сборке конструкций);
- разработка наглядного материала, аудио и видео материала;
- учебно-планирующая документация;
- инструкции по безопасности жизни деятельности.

Воспитательная работа

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
- беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
- проведение мероприятий с презентацией творческого объединения («День знаний»; «День защиты детей», «Славен педагог своими делами»)
- пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании – «Нет», «Курение в детском и подростковом возрасте», «Вредные привычки – как от них избавиться». Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера:
- воспитание патриотических чувств (беседы: «День народного единства», «День защитника Отечества», «День Победы», «8 Марта», «День России»).

Работа с родителями

Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию учащихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:
- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов с приглашением родителей.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

Календарно-учебный график

Дата занятия		Количество часов по расписанию	Раздел, тема	Содержание занятия	Колчество часов	
План	Факт				Теория	Практика
		2	Введение в электронику		**1**	**1**
		6	Начальный набор NI myRIO. Основы работы.		**6**	
		20	Изучение контроллера, знакомство с образовательным набором, исследование подключаемых элементов (дисплей, переключатели, потенциометр, термистор, фотоэлемент, микрофон, зуммер, динамик, регулятор, датчик Холла, пьезоэлектрический датчик). Практика: Составление принципиальных схем и подключение			**20**

			элементов набора.			
		6	Изучение основ мехатроники, изучения языка программирование Симатик, сборка проекта.		**6**	
		12	Практика: сборка и программирование набора.			**12**
		6	Изучение набора встраиваемых систем, знакомство с новым интерфейсом, программирование проектов.		**6**	
		16	Практика: сборка и программирование проектов.			**16**
		2	Дополнительные устройства. Изучение дополнительных устройств (USB накопителя, веб-камера, GPSприемник).		**2**	
		6	Практика: программирование и тестирование USB накопителя, веб-камеры, GPS-приемника.			**6**
		6	Комплексное проектирование.		**6**	

			Проектирование проектных заданий, элементов управления, регистрацию данных.			
		20	Практика: сборка и программирование электронных часов, автоматичсекого регистратора.			**20**
		10	Создание виртуального инструмента VI в LabVIEW в Windows. Создание и исследование виртуального инструмента, настройка оборудования, создания кода реального времени, изучение метода машинного обучения, поддержка языка С.		**10**	
		36	Практика: создание и программирование виртуального инструмента.			**36**
		14	. NI myRIO Основы машинного зрения. Основы машинного		**14**	

			зрения, разработка приложений, проектирование приложений, настройка камеры, разработка системы контроля.			
		42	Практика: программирование машинного зрения, создание мини проектов.			**42**
		2	Комплектация базового и ресурсного набора. Изучение комплектации образовательных наборов, создание проектов.		**2**	
		8	Практика: сборка и разбор образовательного набора, программирование проектов.			**8**
		1	**Итоговое занятие.** Подведение итогов изученного материала.		**1**	
		1	Практика: сборка и разбор образовательного конструктора.			**1**
	итого	**216**				

Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273–ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996–р.
3. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726–р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).
5. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июля 2018 г. № 1375, об утверждении Плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства.
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» – приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. №3.

Список литературы для педагога

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.
3. Залогова Л. Компьютерная графика. Практикум. – М., Бином, 2003.
4. Залогова Л. Компьютерная графика. Учебное пособие. – М., Бином, 2006.
5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с., ил.
7. Информатика: основы компьютерной грамоты. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
8. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
9. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
10. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.
12. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
13. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и

комплексы» - М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.
14. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебнометодическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.
15. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
16. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.
17. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 1.,2 – М., Лаборатория базовых знаний, 2000.
18. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
19. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.
20. CD. ПервоРоботLegoWeDo, Книга для учителя.
21. Lego Education. Каталог 2013. – 51 с. ил.
22. Lego Mindstorms NXT. Mayan adventure/ James Floyd Kelly. Apress. 2006.
23. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang/.College House Enterprises, LLC, 2007.

Список литературы для учащихся и родителей

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
3. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
6. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

Интернет ресурсы

1. http://www.membrana.ru/ - Люди. Идеи. Технологии.
2. http://www.prorobot.ru/ - Роботы и робототехника
3. http://myrobot.ru/ - Роботы. Робототехника.Микроконтроллеры.
4. http://www.int-edu.ru/logo/products.html – ИНТ. Программные продукты Лого.
5. http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm - ИНТ. Наборы LEGO DACTA для образовательной области "Технология".