

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов №2
имени Героя Советского Союза И. И. Жемчужникова»
города Лебеядни Лебеяднского муниципального района Липецкой области
Российской Федерации

Рассмотрено на заседании педагогического «УТВЕРЖДАЮ»

совета школы от 30.08.2022 г.

(протокол №1)



Афанасова Афанасова О.В.

Приказ от 29.08.2022 г № 69

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 7-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Молчанова Ирина Юрьевна

г. Лебеяднь, 2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ	
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	6
1.3 Учебный план	7
1.4 Содержание обучения	8
1.5 Планируемые результаты обучения	10
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	
2.1 Календарный учебный график	13
2.2 Условия реализации программы	15
2.3 Формы аттестации	16
2.4 Методическое обеспечение	16
2.5 Рабочая программа	19
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.	22

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Робототехника» (далее - Программа) разработана на основе педагогического опыта автора-составителя программы и нормативно-правовой документации:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года N996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической

направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

Направленность программы

Программа имеет техническую направленность и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей, возможна реализация в сетевой форме.

Новизна программы

Курс носит междисциплинарный характер и позволяет решить задачи развития у обучающихся научно-исследовательских, проектных, технико-технологических и гуманитарных компетенций.

В ходе освоения программы, обучающиеся получают навыки исследовательской и проектной деятельности, смогут реализовать воплощение авторского замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для обучающихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение проектной и практико-ориентированной деятельности обучающихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий.

Актуальность программы

Программа строится на концепции подготовки обучающихся к инженерным специальностям.

Актуальность программы обусловлена необходимостью вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству, так как в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, развитие робототехники обусловлено постоянно растущим спросом на специалистов в изучаемой сфере, а так же в множестве различных сферах с технической направленностью; полученные на занятиях знания становятся для обучающихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве и выборе будущей профессии.

Педагогическая целесообразность

Программа знакомит обучающихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной средах.

Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать

проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Отличительные особенности программы

Программа основана на педагогическом опыте автора-составителя. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. Особенностью данной программы является интеграция проверенных методик освоения базовых понятий робототехники с помощью конструкторов LEGO.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнавать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Образовательная программа реализует идею изучения и развития российской науки в целях изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики для вхождения в новую Международную парадигму: STEM-образование.

Возраст обучающихся, на которых рассчитана образовательная программа

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: от 7 до 17 лет.

Условия набора обучающихся: принимаются все желающие. Наполняемость в группах – до 15 человек.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия - 45 минут. Недельная нагрузка 5 часов (170 часов в год).

Форма обучения: очная- заочная.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация

параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы - развитие творческих способностей обучающихся к комплексному анализу информации; сформировать личность обучающегося, способного самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд образовательных, развивающих и воспитательных задач:

Образовательные:

1. изучить основы робототехники с применением программируемых устройств;
2. познакомить с основами программирования;
3. научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;

Развивающие:

1. развивать образное мышление.
2. развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели.
3. развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и реализовать свой творческий замысел.
4. сформировать у обучающихся способность к успешной самопрезентации и формированию позитивного имиджа в социальных сетях.
5. формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся.

Воспитательные:

1. воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств обучающихся, психологических и возрастных особенностей.
2. воспитать трудолюбие и уважительное отношение к интеллектуальному труду.
3. формировать у обучающихся мотивации к здоровому образу жизни.

4. формировать информационную культуру.

1.3 Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов	Форма аттестации / контроля
1	Устройство, сборка и программирование простейших механизмов	5	Тестирование по пройденному материалу
2	Сборка базовых моделей по инструкции	17	Тестирование по пройденному материалу
3	Изучение и программирование датчиков	3	Тестирование по пройденному материалу
4	Подготовка к соревнованиям роботов	4	Соревнования по робототехнике
5	Творческие проекты	5	Защита проектов

1.4 Содержание обучения

Модуль 1. Устройство, сборка и программирование простейших механизмов.

Цели и задачи курса. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.

Знакомство с деталями набора LEGO MINDSTORMS. Техника безопасности при работе с конструктором.

Определение понятий: «робот», «робототехника», «контроллер», «датчик», «шаговый двигатель».

Знакомство с элементами конструктора:

- конструкционные материалы;

- колеса;
- дифференциал;
- соединительные элементы.
- знакомство с электронными компонентами и их использование:
- модуль с батарейным блоком;
- датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука – микрофон, освещенности.

Практическая работа: сборка штатной модели роботизированной тележки и изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера.

Модуль 2. Сборка базовых моделей по инструкции

Сборка и изучение программ моделей:

- «Инерционная машинка»;
- «Щенок»;
- «Горилла»;
- «Гиробой»;
- «Роборука»;
- «Цветосортировщик»;
- «Гимнаст».

Знакомство со средой программирования LEGO® MINDSTORMS® Education.

Определение понятий: «проект», «программа проекта», «интерфейс подключения», «память контроллера».

Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ. Изучение понятий: «цикл», «ветвление», «режим ожидания».

Практическая работа: составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.

Изучение программных блоков:

- блоки действий;
- блоки выполнения программ;
- блоки датчиков;
- блоки операций над данными;
- блоки модернизации.

Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.

Модуль 3. Изучение и программирование датчиков

Изучение и программирование датчиков:

- изучение работы ультразвукового датчика;
- изучение работы гироскопического датчика;
- изучение работы датчика касания;
- изучение работы датчика цвета.

Модуль 4. Подготовка к соревнованиям роботов

Работа в Интернете. Изучение правил основных видов спортивных соревнований:

- кегельринг;
- СУМО- роботов.

Практическая работа: сборка, настройка индивидуальных моделей спортивных роботов. Проведение внутренних отборочных соревнований.

Анализ достоинств и недостатков. Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях.

Модуль 5. Творческие проекты

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-роботах, описании моделей, технологии сборки и программирования.

Обсуждение актуальных областей применения роботов в производстве и обычной жизни. Утверждение тем творческого проекта.

Практическая работа: сборка своих моделей.

Анализ умений программирования робота.

Проведение выставок и защит выполненных работ.

1.5 Планируемые результаты обучения

Личностные:

- сформировать устойчивый интерес к правилам здоровьесберегающего и безопасного поведения;
- сформировать умение проявлять в самостоятельной деятельности воле логическую культуру и компетентность;

- развить аналитическое, практическое и логическое мышление;
- развить самостоятельность и самоорганизацию;
- развить умение работать в команде, развить коммуникативные навыки;
- сформировать культуры поведения, умения правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства.

Развивающие:

- развить умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- развить критическое мышление;
- развить познавательную активность.

Социальные:

- сформировать умение культурно вести себя в общественных местах в соответствии с обстоятельствами, радоваться совместным действиям со сверстниками и общему результату;
- сформировать умение пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировать культуру общения;
- сформировать умение эстетического восприятия мира и доброе отношение к окружающим.

Регулятивные:

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

Познавательные:

- сформировать умение работать с литературой и другими источниками информации; умеет самостоятельно определять цели своего обучения;
- сформировать умение выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;

- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе.

Коммуникативные:

- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- сформировать умение работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт со сверстниками.

Предметные:

- сформировать знания об основных приемах конструирования роботов;
- сформировать знания об основах алгоритмических конструкций и умение использовать их для построения алгоритмов;
- сформировать знания об особенностях языка программирования;
- сформировать умение создавать действующие модели роботов, отвечающих потребностям конкретной задачи;
- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов.

Метапредметные:

- сформировать умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- сформировать умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- сформировать умение работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- сформировать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- сформировать умение определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- сформировать умение работать в группе и коллективе;
- сформировать умение рассказывать о проекте;

- сформировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- сформировать умение работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график

График разработан в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

График учитывает возрастные психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Занятия организованы в МБОУ СШ с УИОП №2 им. Героя Советского Союза И.И. Жемчужникова в отдельных группах.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором образовательного учреждения в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время, с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

Методы контроля и управления образовательным процессом: наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка результатов проектной деятельности членами жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе предварительная аттестация проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования, тестирования или решения кейсовых задач. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках технической направленности, защиты проектов и т.д.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- ноутбуки/ПК;
- доступ к сети Интернет;
- наборы.

2.3 Формы аттестации

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию, текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ обучающихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов.

2.4 Методическое обеспечение

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. проектно-исследовательский;
4. наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов;
5. практический:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Активно используются Интернет-ресурсы;
- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой;
- индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;
- дистанционная – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить

консультации обучающегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантинов (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Методическая работа:

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);
- учебно-планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);
- наглядный материал, аудио и видео материал.

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;
- пропаганда здорового образа жизни. Беседы с обучающимися воспитывающего и общеразвивающего характера.
- воспитание патриотических чувств.

Работа с родителями: согласованность в деятельности педагога и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы по воспитанию обучающихся в семье.

В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов, презентации проектной деятельности с приглашением родителей.

2.5 Рабочая программа

№ п\п	Дата проведения		Тема	Основные виды деятельности	Кол-во часов
	По плану	По факту			
Модуль 1. Устройство, сборка и программирование простейших механизмов					
1			Вводное занятие	Знакомство с конструктором, с основными понятиями. Инструктаж по ТБ. Игра на знакомство	1
2			Понятие «алгоритм». Обзор программного обеспечения	Создание алгоритма. Ознакомление с ПО.	1
3			Способы крепления деталей	Способы крепления деталей. Игра «Необычные крепления»	1
4			Модуль. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	Составление программы на микроконтроллере с помощью графического интерфейса	1
5			Программирование движения робота	Основные команды движения робота, вперед, назад, вправо, влево. Сборка модели тележки.	1

Модуль 2. Сборка базовых моделей по инструкции					
6			Модель «Инерционная машинка»	Сборка модели. Эксперимент	1
7-9			Модель «Щенок»	Разбор основных механизмов	3
				Программирование модели	
10-12			Модель «Горилла»	Разбор основных механизмов	3
				Программирование модели	
13-15			Модель «Гиробой»	Разбор основных механизмов модели	3
				Программирование модели	
16-18			Модель «Роборука»	Разбор основных механизмов модели	3
				Программирование модели	
19-21			Модель «Цветосортировщик»	Разбор основных механизмов проекта	3
				Программирование модели	
22			Модель «Гимнаст»	Разбор основных механизмов проекта. Программирование проекта	1
Модуль 3. Изучение и программирование датчиков					
23			Изучение работы ультразвукового датчика	Сборка крепления датчика к приводной платформе. Программирование датчика на выезд из лабиринта	1

24			Изучение работы гироскопического датчика	Сборка крепления датчика к приводной платформе. Программирование датчика на выезд из лабиринта	1
25			Изучение работы датчика цвета	Программирование датчика в режиме цвет. Движение по черной линии с одним датчиком цвета	1
Модуль 4. Подготовка к соревнованиям роботов					
26			Сборка робота для кегельринга	Сборка робота для выполнения определенных задач	1
27			Программирование кегельринга	Пример программирования робота Лего для соревнований кегельринг. Пример циклических алгоритмов	1
28			Сборка робота для СУМО-роботов	Сборка робота для выполнения определенных задач	1
29			Программирование СУМО-роботов	Пример программирования робота Лего для соревнований сумо-роботов	1
Модуль 5. Творческие проекты					
30-32			Творческие проекты	Разработка творческих проектов	3

33			Защита творческого проекта	Подготовка презентации к защите проектов. Анализ ошибок модели.	1
34			Итоговое занятие	Подведение итогов работы объединения за год. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.	1

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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. курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
3. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
4. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
5. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
6. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.
7. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
8. 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.
9. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.
10. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Список литературы для обучающихся

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 ДАКТА 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. ШахинпурМ. 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/logo/catalog/techno.htm> - ИНТ. Наборы LEGO ДАСТА для образовательной области "Технология".
6. «1 сентября». <http://festival.1september.ru>
7. Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам
8. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru>.
9. Международная федерация образования. <http://www.mfo-rus.org>.
10. Образование: национальный проект. http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml
11. Сайт министерства образования и науки РФ. <http://www.mon.gov.ru>.
12. Планета образования: проект. <http://www.planetaedu.ru>.
13. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ. <http://www.dod.miem.edu.ru>.
14. Российское школьное образование. <http://www.school.edu.ru>
15. Портал «Дополнительное образование детей». <http://vidod.edu.ru>