


Областное государственное казённое общеобразовательное учреждение
«Кадетская школа-интернат имени генерал-полковника В.С. Чечеватова»

Принята на заседании
педагогического совета
от 07 июня 2023 г.
Протокол № 12

Утверждаю:
Директор ОГКОУ
«Кадетская школа-интернат»
 А.П. Файзрахманов
10 июня 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Мобильная робототехника»**

Срок реализации программы- 2 года

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Уровень освоения- 1 год обучения- базовый

2 год обучения- продвинутый

**Автор-разработчик:
Бугаенко Игорь Владимирович
Педагог дополнительного образования**

Карсун, 2023

Содержание программы.

Содержание

1.Комплекс основных характеристик программы.....	3
Пояснительная записка.....	3
Содержание программы.....	14
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	25
Календарный учебный график.....	25
Условия реализации программы.....	46
Формы аттестации и оценочные материалы.....	48
Список литературы.....	50

1. Комплекс основных характеристик программы

1.2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная робототехника» **технической** направленности предназначена для реализации на базе ОГКОУ «Кадетская школа-интернат».

Формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Одной из наиболее перспективных областей способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

По направленности программа относится к технической. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Нормативно-правовая основа общеразвивающей программы

Нормативно-правовой основой данной программы является:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:

- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Устав ОГКОУ «Кадетская школа-интернат имени генерал-полковника В.С. Чечеватова»
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы (локальный акт ОГКОУ «Кадетская школа-интернат имени генерал-полковника В.С. Чечеватова», 2019 г.);
- Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (локальный акт ОГКОУ «Кадетская школа-интернат имени генерал-полковника В.С. Чечеватова», 2019 г.)

Актуальность.

Актуальность выбора работы в данном направлении обусловлена тем, что жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области инженерного проектирования и программирования. Одной из наиболее перспективных областей способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника. Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания обучающихся. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества обучающихся, дает возможность детям создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Новизна.

Основное внимание в обучении, особенно на начальном этапе, в данной программе уделяется развитию пространственного мышления, фантазии, умению свободно и осознанно стилизовать и трансформировать форму, добиваясь определенной цели, конструировать и моделировать как по схемам, так и без схем, умению мыслить образами и формами – приобрести творческое мышление. Развитие данных способностей нацелено на обучение ребенка мыслить нестандартно, креативно, варьировать знаниями и практическими умениями при создании проекта. Программа дает возможность каждому ребенку творчески реализоваться.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "ТРИК" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов ТРИК как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Возраст участников и сроки реализации программы

Дополнительная общеразвивающая программа, технической направленности «Образовательная робототехника» на базе конструктора ТРИК рассчитана на 2 года, возраст обучающихся 13-15 лет, состав группы 15 человек.

Формы и режим занятий. В данной программе используется групповая форма организации деятельности обучающихся на занятии. Занятия проводятся 2 раз в неделю длительностью 2 академических часа, всего 144 часов в год.

Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей детей.

В рамках реализации программы ведется работа по выявлению и развитию одаренных детей, с последующей организацией их активного участия в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

В течение года в ходе реализации программы организуются мастер-классы для кружковых объединений научно-технической направленности в режиме видеоконференцсвязи. В ходе данных мастер-классов кружковцы, получают возможность обмена опытом, трансляции и презентации лучших идей и проектов технической направленности.

В организации **дистанционного** обучения по программе используются следующие платформы : ZOOM? Googl Form, Skype, чаты Viber, WatsUp

Педагогическая целесообразность

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребёнку, переходя от одного уровня к другому, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования роботов, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, технологии что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для обучающихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

Программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить учащихся к творчеству конструирования. Развивает в учащихся коллективизм, мелкую моторику, приучает к социализации в обществе.

Педагогические принципы, построения обучения:

Систематичность

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования.

Связь педагогического процесса с жизнью и практикой

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора ТРИК и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

Сознательность и активность обучающихся в процессе обучения

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

Наглядность обучения

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается схема, блок, наглядное изображение, презентация.

Проблемность обучения

Перед обучающимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является самостоятельное осмысливание и обдумывание, что способствует развитию у обучающихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

Принцип воспитания личности

В процессе обучения учащиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

Принцип индивидуального подхода в обучении

Реализуется в возможности каждого обучающегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их

сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Формы и методы обучения

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (работа над проектами, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация);
- практический (сборка и программирование модели);
- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования
- создание ситуации успеха;
- поощрение и порицание.

Организационные принципы (возраст детей, сроки реализации программы, условия набора, режим занятий, наполняемость групп).

Программа «Мобильная робототехника» адресована для обучающихся 13-15 лет. Срок реализации 2 года.

Сроки освоения: Программа поделена на 2 модуля по годам. 1 год- $64+80=144$ часа обучения 4 часа в неделю, второй год- $64+80=144$ часа в год, 2 часа в неделю.

Наполняемость группы: 15 детей.

Год обучения	Количество часов		Кол-во детей в группе
	В неделю	В год	
1	4	64/80/144	15
2	4	64/80/144	15
ИТОГО		288ч	

Структура рабочей программы:

Образовательная программа рассчитана на два года обучения. В группу первого года обучения на стартовый уровень принимаются все желающие. Специального отбора не проводится.

Программа состоит из двух уровней:

- Базовый уровень, первый год обучения
- Продвинутый уровень, конец первого и второй год обучения

Каждый уровень соответствует определенному этапу обучения и уровню сложности материала.

Первый год обучения

Базовый уровень «конструирование» Предполагает использование материала средней сложности, несущий информационный и инструктивный характер предлагаемого для освоения содержания программы, формирования творческих способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей

Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 часа.

Задачи базового уровня «конструирование»:

- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- ознакомление с основными компонентами конструкторов ТРИК;
- обучение умению строить простые модели роботов по инструкции и простые собственные модели.
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности.

Первый год обучения

Базовый уровень

«конструирование» + «программирование» - программирование роботов.

Задачи базового уровня «конструирование» + «программирование»:

- ознакомление с программным обеспечением ТРИК;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- обучение умению строить программируемые модели роботов;
- получение навыков работы электронными элементами, датчики движения и наклона;
- получение навыков алгоритма программирования и изучение программных средств управления роботами;

На этом этапе обучающиеся выполняют стандартные задачи конструирования и программирования. Этот этап является базовым именно здесь, обучающиеся получают основные навыки робототехники в целом. Он является основным и поэтому в программе на него отведено больше часов, чем на остальные этапы. На этом этапе предусмотрена аттестация обучающихся.

Второй год обучения

Продвинутый уровень

«конструирование» + «программирование»

Инженерное конструирование и программирование роботов с возможностью использования дополнительных материалов, проводить технические испытания и вносить изменения в конструкцию роботов.

Задачи продвинутого уровня:

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования дополнительных ресурсов и материалов.
- формировать знания, практические умения и навыки работы с проектной документацией;

На этом этапе обучающиеся создают свои собственные программируемые модели роботов, аппаратов, машин, манипуляторов. Учатся работать с проектной и технологической документацией, проводить испытания и вносить изменения в конструкцию. Им предоставляется возможность использовать дополнительные материалы, что вносит в процесс дополнительные технологические операции, связанные с обработкой этих материалов, работа с чертежами и технологическими картами. Материал для работы может быть различным, чаще всего обучающиеся выбирают пластик и картон.

Содержание программы

Программа по робототехнике «Образовательная робототехника» является разноуровневой. Она позволяет учитывать разный уровень развития и разную степень освоения содержания программы детьми.

ПРОЕКТЫ

И все-таки, главным при изучении робототехники выступает метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых обучающиеся ставят и решают собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности обучающегося.

Основные этапы проекта:

- 1.Обозначение темы проекта.
- 2.Цель и задачи представляемого проекта.
- 3.Разработка механизма на основе конструкторов ТРИК
- 4.Составление программы для работы механизма в среде ТРИК.
- 5.Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность обучающихся. Таким образом, можно убедиться в том, что Лего позволяет обучающимся принимать решение самостоятельно, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов. И, что немаловажно, – умение согласовывать свои действия с окружающими, т.е. – работать в команде.

Цели и задачи

Цель программы – формирование компетенций обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей, создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи:

Образовательные:

- ознакомление с линейкой конструкторов ТРИК
- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- обучение умению строить модели роботов;
- формировать знания, практические умения и навыки работы с проектной документацией;
- ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализация межпредметных связей с предметами начальной школы.

Развивающие:

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- развитие мотивации к техническому творчеству обучающихся;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию.
- развить коммуникативные навыки;
- сформировать навыки коллективной работы;

Планируемые результаты программы:

Личностными результатами изучения курса робототехника «Образовательная робототехника» является формирование следующих **умений**:

Формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно **оценить** как хорошие или плохие.

Самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса робототехники «Робомастер» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:

Определять, различать и называть детали конструктора, их назначение.

Конструировать по инструкциям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно определять алгоритм сборки.

Перерабатывать полученную информацию: делать выводы, сравнивать и группировать предметы.

Регулятивные УУД:

Уметь работать по предложенным инструкциям.

Умение излагать мысли в четкой логической последовательности,

Определять и формулировать цель деятельности на занятии.

Коммуникативные УУД:

Уметь работать в паре, группе и в коллективе;

Уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Взаимодействие с педагогами и сверстниками с целью обмена информацией и способом решения поставленных задач.

Решение поставленных задач через общение в группе.

Предметными результатами изучения курса робототехника «Робомастер» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

Правила безопасной работы за компьютером и деталями конструкторов.

Основные компоненты конструкторов

Особенности различных моделей, сооружений и механизмов.

Компьютерную среду программирования, включающую в себя графический язык программирования.

Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.

Основные приемы конструирования роботов.

Самостоятельно решать технические задачи

Создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме,

Корректировать программы при необходимости.

Демонстрировать технические возможности роботов.

Уметь:

Прогнозировать результаты работы.

Планировать ход выполнения задания.

Руководить работой группы или коллектива.

Высказываться устно в виде сообщения или доклада.

Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

Представлять одну и ту же информацию различными способами;

Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, интернет.

Устройство компьютера на уровне пользователя.

Уметь спроектировать модель самостоятельно и по алгоритму.

Ожидаемые результаты освоения программы.

В течение года с целью уровня оценки освоения обучающимися образовательной программы запланировано проведение начальной, промежуточной и итоговой аттестации.

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные изделия обучающихся (созданные роботы), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

-текущая диагностика;

-текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, при этом тематические состязания роботов также являются методом проверки;

-взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ в группах;

- защита проектов.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность обучающихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность обучающимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Качество ученических изделий оценивается следующими способами:

-по соответствию теме проекта;

-по оригинальности и сложности решения практической задачи;

-по практической значимости работа;

- по оригинальности и четкости представления базы в презентации проекта.

1.2. Содержание программы

Учебный план первого года обучения.

1 модуль

№	Тема занятия	Теория	Практика	Всего	Форма организации	Форма аттестации/контроля
1	Введение в робототехнику	1	1	2		
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	2	2	4	лекция	беседа
1.2	Основные робототехнические соревнования	2	4	6	лекция	беседа
2	Первичные сведения о роботах	2	4	6		
2.1	История робототехники. Виды конструкторов	2	-	2	лекция	беседа
2.2	Знакомимся с набором ТРИК. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	4	4	8	лекция	беседа опрос
2.3	Конструирование первого робота	2	4	6	Комплекс. занятие	наблюдение
3	Изучение среды управления и программирования	2	4	6		
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	2	-	1	Комплекс. занятие	беседа
3.2	Основы работы в среде программирования ТРИК.	2	10	12	Комплекс. занятие	Рассказ-беседа
3.3	Создание простейших линейных программ на ТРИК. Среда программирования и язык программирования.	2	8	10	Комплекс. занятие	Беседа наблюдение
	Итого	23	41	64		

2 модуль

1	Конструирование роботов ТРИК.	4	12	16		
----------	--------------------------------------	----------	-----------	-----------	--	--

1.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego.	2	4	6	Комплекс. занятие	рассказ
1.2	Тестирование моторов и датчиков	2	8	10	Комплекс. занятие	Наблюдение опрос
2	Создание индивидуальных и групповых проектов	6	14	20		
2.1	Разработка проекта	2	10	12	Комплекс. занятие	Опрос наблюдение
2.2	Представление проекта	4	4	8	Комплекс. занятие	Рассказ опрос
3	Участие в соревнованиях	6	38	44		
3.1.	Изучение правил соревнования	4	2	6	Комплекс. занятие	наблюдение
3.2.	Конструирование робота	-	20	20	Комплекс. занятие	Наблюдение опрос
3.3.	Программирование робота	-	12	12	Комплекс. занятие	Наблюдение опрос
4.	Подведение итогов за год Промежуточная аттестация	2	4	6	Итоговое занятие	Тестирование опрос
	Итого	16	64	80		
	Всего за год	39	105	144		

Содержание программы первого года обучения.

1 модуль

1. Введение в робототехнику.

1.1. Теория. Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практика. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования.

Используемое оборудование: Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

2. Первичные сведения о роботах.

2.1. Теория. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению.

Практика. Виды современных роботов.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

2.2 Теория. Знакомство с набором ТРИК. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.

Практика. Конструирование первого робота.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

3. Изучение среды управления и программирования.

3.1. Теория. Виды и назначение программного обеспечения.

Практика. Работа с программным обеспечением

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

3.2. Теория. Основы работы в среде программирования ТРИК.

Практика. Изучение блоков: движение, ждатель, сенсор, цикл и переключатель.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

3.3 .Теория. Простейшие линейные программы

Практика. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

2 модуль

1.Конструирование роботов ТРИК.

1.1.Теория. Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов ТРИК.

Практика. Применение передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов ТРИК.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

1.2. Теория. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе ТРИК.

Практика. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

1.3.Теория. Тестирование моторов и датчиков.

Практика. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

1.4.Теория Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление

Практика. Практическая работа.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

1.5.Теория. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Практика. Практическая работа

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

2.Создание индивидуальных и групповых проектов.

1.2.Теория. Индивидуальные и групповые проекты.

Практика. Разработка проекта.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

1.3.Теория. Распределение по группам.

Практика. Формулировка задачи на разработку проекта группе.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

1.4.Теория. .Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.

Создание действующей модели.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

1.5. Теория. Уточнение параметров проекта.

Практика. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

1.6. Теория. Индивидуальный проект

Практика. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

3. Участие в соревнованиях.

3.1. Теория. Правила соревнований

Практика. Изучение правил соревнований Конструирование робота Программирование робота.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

3.2. Теория Виды соревнований

Практика. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

3.3. Теория Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Плюсы и минусы робота.

Практика.- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

4. Подведение итогов за год. Промежуточная аттестация.

Учебный план второго года обучения.

1 модуль

№	Тема занятия	Теория	Практика	Всего	Форма организации	Форма аттестации/ контроля
1.	Введение	2	4	6		
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1	2	3	лекция	беседа
1.2	Повторение	1	2	3	лекция	беседа
2.	Сборка роботов для проведения экспериментов	8	50	58		
2.1	Конструирование и программирование	4	24	28	Комплекс. занятие	Беседа наблюдение
2.2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	4	26	30	Комплекс. занятие	Беседа наблюдение
	Итого	10	54	64		

2 модуль

1.	Инженерное конструирование собственных роботов с использованием дополнительных материалов и деталей	6	8	14	Комплекс. занятие	Беседа наблюдение
2.	Участие в	2	58	60		

	соревнованиях					
2.1	Изучение правил соревнования	2	4	6	Комплекс. занятие	Беседа соревнования
2.2	Конструирование робота	-	28	28	Комплекс. занятие	Беседа соревнования
2.3	Программирование робота	-	26	26	Комплекс. занятие	Беседа соревнования
3.	Подведение итогов за обучение	4	2	6	Итоговое занятие	Тесты
	Итого за год	12	68	80		
	Всего	22	122	144		

Содержание учебного плана.

Второй год обучения.

1 модуль

1. Введение

1.1. Теория Вводное занятие. Основы безопасной работы

Практика. Повторение основных принципов конструирования и моделирования роботов.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

2. Сборка роботов для проведения экспериментов

2.1 Теория. Получение навыков сборки настоящих моделей ТРИК.

Практика. Изучение принципов производства, передачи, сохранения, преобразования и потребления энергии.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

2.2. Теория. Обучение детей основам проектирования и сборки моделей.

Практика. Проектирование и сборка моделей.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

2.3. Теория. Групповые и индивидуальные проекты

Практика Разработка групповых и индивидуальных проектов. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

2.4. Теория. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели.

Практика. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров

2.5. Теория. Проектная деятельность

Практика Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

2 модуль

1. Инженерное конструирование собственных роботов с использованием дополнительных материалов и деталей.

1.1 Теория. Проектирование сложных роботов способных решать сложные двигательные задачи.

Практика. Выполнение чертежей деталей, составление технологической карты. Работа в 3D редакторе. Выполнение деталей в 3D редакторе по сборочному чертежу.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь.3-D принтер

1.2. Теория. Установка параметров печати в программном обеспечении принтера(определить материал, скорость и температуру печати, % заполнения и т.д.)

Практика. Распечатка необходимых деталей на 3Dпринтере; провести испытание, внести изменения в программу или в конструкцию и зафиксировать изменения в инженерной книге.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь.3-D принтер

1.3. Теория. Роботы собственной разработки

Практика Инженерное конструирование и программирование робота собственной разработки. «Исследование космоса», «Транспортные средства» «Роботы –манипуляторы»и т.д.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

3.Участие в соревнованиях.

3.1.Теория. Правила соревнований

Практика. Изучение правил соревнований Конструирование робота
Программирование робота.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

3.2.Теория Виды соревнований

Практика. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования.

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

3.3.Теория Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Плюсы и минусы робота.

Практика.- Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов

Используемое оборудование: Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый». Программное обеспечение «Операционная система». Ноутбук тип 1. Компьютерная мышь

4.Подведение итогов за обучение.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обучения -1

Количество учебных недель-36

Количество учебных дней-72

1 модуль

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	03	15.00 16.40	Теоретическое занятие.	2	Введение. Правила ТБ. Вводный инструктаж	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Опрос
2.	сентябрь	05	15.00 16.40	Теоретическое занятие.	2	Основные робототехнические соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Опрос
3.	сентябрь	09	15.00 16.40	Теоретическое занятие.	2	История робототехники. Виды конструкторов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Подготовка сообщений
4.	сентябрь	11	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Знакомимся с набором ТРИК . Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Подготовка сообщений
5.	сентябрь	16	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Знакомимся с набором ТРИК .Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений

6.	сентябрь	18	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
7.	сентябрь	23	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Техника соединения деталей конструкции	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
8.	сентябрь	25	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Правила укладки деталей в лоток	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
9.	октябрь	02	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование первого робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
10.	октябрь	07	15.00 16.40	Комплексное занятие	2	Виды и назначение программного обеспечения	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
11.	октябрь	09	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
12.	октябрь	14	15.00 16.40	Теоретическое занятие.	2	Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Опрос, практическая работа
13.	октябрь	16	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Вращение колёс с помощью мотора вращение колёс с помощью двух моторов ролики	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа

14.	октябрь	21	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Основы работы в среде программирования ТРИК.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
15.	октябрь	23	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Создание простейших линейных программ на ТРИК. Среда программирования и язык программирования.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
16.	октябрь	28	15.00 16.40	Открытое занятие для родителей.	2	Шагающие машины	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих занятий.
17.	ноябрь	11	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Гусеничные машины	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
18.	ноябрь	13	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
19.	ноябрь	18	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Управление модулем EV3	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
20.	ноябрь	20	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Выбор и запуск программ	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
21.	ноябрь	25	15.00 16.40	Консультация	2	Выбор и запуск программ	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Наблюдение, практическая работа

22.	ноябрь	27	15.00 16.40	Презентация работ	2	Дистанционное управление роботом	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Комплексный анализ работ
23.	ноябрь	02	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов ТРИК.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
24.	ноябрь	04	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
25.	декабрь	09	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов ТРИК.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
26.	декабрь	11	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Предназначение датчиков, общее представление о датчиках в наборах ТРИК	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
27.	декабрь	16	15.00 16.40	Открытое занятие для родителей	2	Датчик касания сборка бампера с датчиком касания	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
28.	декабрь	18	15.00 16.40	Консультация	2	Датчики и блок ожидания практикум	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Наблюдение, выполнение творческих заданий, участие в конкурсах

29.	лекабрь	23	15.00 16.40	Консультация	2	Датчик цвета, подключение датчика цвета	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Комплексный анализ работ
30.	лекабрь	25	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Цветовой режим. Движение по трассе	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
31.	лекабрь	28	15.00 16.40	Практическое занятие.	2	Дистанционное управление роботом	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
32.	лекабрь	30	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Дистанционное управление роботом	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа

2модуль

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	январь	06	15.00 16.40	Практическое занятие.	2	Совместное использование датчиков практикум	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
2	январь	08	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Совместное использование датчиков практикум	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
3	январь	13	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Яркость отраженного цвета	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа

4	январь	15	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Использование инфракрасного датчика -режим приближения	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
5	январь	20	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Совместное использование датчиков практикум	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
6	январь	22	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Тестирование моторов и датчиков	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Наблюдение, практическая работа
7	январь	27	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка проекта. Распределение по группам.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Наблюдение, практическая работа
8	январь	29	15.00 16.40	Консультация. Практическое занятие	2	Формулировка задачи на разработку проекта группе.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
9	февраль	03	15.00 16.40	Практическое занятие	2	Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
10	февраль	05	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Описание решения в виде блок-схем, или текстом.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
11	февраль	10	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка проекта	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа

12	февраль	12	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка проекта	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
13	февраль	17	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка проекта	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
14	февраль	19	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Созданию действующей модели.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
15	февраль	24	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Созданию действующей модели.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
16	февраль	26	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Созданию действующей модели.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
17	март	03	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Созданию действующей модели.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
18	март	05	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка презентации для защиты проекта.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
19	март	10	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Представление проекта	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
20	март	12	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Публичная защита проектов.	Кадетская школа-интернат	Практическая работа

							Кабинет информатики	
21	март	17	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изучение правил соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
22	март	19	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изучение правил соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
23	март	24	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изучение правил соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
24	март	26	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
25	апрель	31	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
26	апрель	02	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
27	апрель	07	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
28	апрель	09	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений

29	апрель	14	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
30	апрель	16	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
31	апрель	21	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
32	апрель	23	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Программирование робота на время	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
33	май	28	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Программирование робота на время	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
34	май	05	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Программирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
35	май	07	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Программирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
36	май	12	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Проведение соревнования Рассматриваем и изучаем конструкцию робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов

						победителя.		
37	май	14	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Проведение соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
38	май	19	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изучение конструкции, выявление плюсов и минусов работа	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
39	май	21	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Промежуточная аттестация. Выполнение комплексной работы по предложенной модели	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
40	май	26	15.00 16.40	Итоговое занятие	2	Подведение итогов за год. Выполнение комплексной работы по предложенной модели	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Тесты

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обучения -2

Количество учебных недель-36

Количество учебных дней-72

1 модуль

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	03	15.00 16.40	Теоретическое занятие.	2	Введение. Правила ТБ. Вводный инструктаж	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Опрос
2.	сентябрь	05	15.00 16.40	Теоретическое занятие.	2	Повторение	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Опрос
3.	сентябрь	09	15.00 16.40	Теоретическое занятие.	2	Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Подготовка сообщений
4.	сентябрь	11	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструкции с моторами и датчиками	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Подготовка сообщений
5.	сентябрь	16	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование с зубчатыми колёсами	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
6.	сентябрь	18	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Расчёт передаточного числа нескольких зубчатых колёс в	Кадетская школа-интернат Кабинет	Практическая работа

						сторону уменьшения и увеличения оборотов	информатики	
7.	сентябрь	23	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование сложных зубчатых передач	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
8.	сентябрь	25	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач(роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы)	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
9.	октябрь	02	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование собственных роботов с использованием дополнительных материалов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
10.	октябрь	07	15.00 16.40	Комплексное занятие	2	Конструкторская и технологическая документация	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
11.	октябрь	09	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Выполнение чертежей деталей, чтение чертежа	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
12.	октябрь	14	15.00 16.40	Теоретическое занятие.	2	Составление технологической карты	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Опрос, практическая работа
13.	октябрь	16	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Технологические операции и обработка конструктивных материалов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа

14.	октябрь	21	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изготовление и программирование роботов собственной разработки. Тема: «Космические роботы».	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
15.	октябрь	23	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изготовление и программирование роботов собственной разработки. Провести испытание. Тема: «Манипуляторы»	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
16.	октябрь	28	15.00 16.40	Открытое занятие для родителей.	2	Разработка сложных программ	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих занятий.
17.	ноябрь	11	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка сложных программ	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
18.	ноябрь	13	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Начало работы с шинами данных	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
19.	ноябрь	18	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Цикл и шины данных	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
20.	ноябрь	20	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Типы шин данных	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
21.	ноябрь	25	15.00 16.40	Консультация	2	Использование блоков датчиков	Кадетская школа-интернат Кабинет	Наблюдение, практическая работа

							информатики	
22.	ноябрь	27	15.00 16.40	Презентация работ	2	Расширенные функции блоков управления операторами	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Комплексный анализ работ
23.	ноябрь	02	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Написание программы для робота, сборка робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
24.	ноябрь	04	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
25.	декабрь	09	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
26.	декабрь	11	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
27.	декабрь	16	15.00 16.40	Открытое занятие для родителей	2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
28.	декабрь	18	15.00 16.40	Консультация	2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Наблюдение, выполнение творческих заданий, участие в конкурсах
29.	декабрь	23	15.00 16.40	Консультация	2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кадетская школа-интернат Кабинет	Комплексный анализ работ

							информатики	
30.	лекабрь	25	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
31.	лекабрь	28	15.00 16.40	Практическое занятие.	2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
32.	лекабрь	30	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Разработка групповых и индивидуальных проектов	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа

2модуль

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	январь	06	15.00 16.40	Практическое занятие.	2	Проектирование сложных роботов способных решать сложные двигательные задачи	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
2	январь	08	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Проектирование сложных роботов способных решать сложные двигательные задачи	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
3	январь	13	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Проектирование сложных роботов способных решать сложные двигательные задачи	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа

4	январь	15	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Проектирование сложных роботов способных решать сложные двигательные задачи	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
5	январь	20	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Проектирование сложных роботов способных решать сложные двигательные задачи	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
6	январь	22	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Выполнение чертежей деталей, составление технологической карты	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Наблюдение, практическая работа
7	январь	27	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Выполнение чертежей деталей, составление технологической карты	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Наблюдение, практическая работа
8	январь	29	15.00 16.40	Консультация. Практическое занятие	2	Работа в 3D редакторе	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
9	февраль	03	15.00 16.40	Практическое занятие	2	Работа в 3D редакторе	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
10	февраль	05	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Работа в 3D редакторе	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
11	февраль	10	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Работа в 3D редакторе	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа

12	февраль	12	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Выполнение деталей в 3D редакторе по сборочному чертежу.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
13	февраль	17	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Выполнение деталей в 3D редакторе по сборочному чертежу.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
14	февраль	19	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Выполнение деталей в 3D редакторе по сборочному чертежу.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
15	февраль	24	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Выполнение деталей в 3D редакторе по сборочному чертежу.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
16	февраль	26	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Установка параметров печати в программном обеспечении принтера (определить материал, скорость и температуру печати, % заполнения и т.д.)	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
17	март	03	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Установка параметров печати в программном обеспечении принтера (определить материал, скорость и температуру печати, % заполнения и т.д.)	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
18	март	05	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Распечатка необходимых деталей на 3D принтере	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа

19	март	10	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Инженерное конструирование и программирование работа собственной разработки. «Исследование космоса», «Транспортные средства» «Роботы манипуляторы»и т.д.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
20	март	12	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Инженерное конструирование и программирование работа собственной разработки. «Исследование космоса», «Транспортные средства» «Роботы – манипуляторы»и т. д.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
21	март	17	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Провести испытание, внести изменения в программу или в конструкцию и зафиксировать изменения в инженерной книге.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
22	март	19	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изучение правил соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
23	март	24	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изучение правил соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет	Практическая работа

							информатики	
24	март	26	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изучение правил соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
25	апрель	31	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изучение правил соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
26	апрель	02	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Изучение правил соревнования	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
27	апрель	07	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение творческих заданий
28	апрель	09	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений
29	апрель	14	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
30	апрель	16	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Практическая работа
31	апрель	21	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Выполнение упражнений

32	апрель	23	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
33	май	28	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
34	май	05	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Конструирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
35	май	07	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Программирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
36	май	12	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Программирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
37	май	14	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Программирование робота	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
38	май	19	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Зачет - Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов
39	май	21	15.00 16.40	Комплексное занятие.	2	Промежуточная аттестация. Тестирование	Кадетская школа-интернат Кабинет информатики	Защита проектов

40	май	26	15.00 16.40	Итоговое занятие	2	Подведение итогов за обучение	Кадетская школа- интернат Кабинет информатики	Тесты
----	-----	----	----------------	------------------	---	----------------------------------	--	-------

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

1. Расширенный образовательный робототехнический набор ТРИК «Малый»
2. Программное обеспечение «Операционная система»
3. Ноутбук тип 1.
4. Компьютерная мышь

Информационно-методические условия.

Проекты с пошаговыми инструкциями.

Карточки с заданиями.

Программное обеспечение.

Видео.

Простое и понятное в использовании программное обеспечение, представляет собой отличный инструмент для изучения учениками научного метода, моделирования реальности, проведению исследовательских и дизайнерских работ.

Это ПО также как нельзя лучше подойдет для изучения алгоритмического мышления и программирования. Помимо удобного и красочного визуального языка программирования программное обеспечение данных ресурсов, предлагает удобные инструменты для документирования проектной деятельности обучающихся.

Также важнейшим условием реализации образовательного процесса с использованием технологий дистанционного обучения по программе, является создание комплекса программно-технических средств дистанционного обучения (КПТС ДО) и обеспечение его постоянного функционирования.

. Основными подсистемами КПТС ДО являются следующие:

- техническая подсистема (сервер, коммутационное оборудование, каналы связи);
- программная подсистема (сетевая операционная система, WEB-сервер, система управления базой данных, модульная объектно-ориентированная программа (оболочка) дистанционного обучения, может быть и программа-интерпретатор языка программирования высокого уровня);
- подсистема обеспечения безопасности (средство защиты от сетевых атак - техническое или программное, антивирусная система защиты);
- информационная подсистема (учебные курсы, перечень информационно-образовательных ресурсов, данные по организации и состоянию процесса дистанционного обучения, в том числе учет текущей успеваемости, прохождения учебного материала, фиксация синхронного и асинхронного взаимодействия педагога и обучающегося).

Для эффективного функционирования КПТС ДО должен соответствовать следующим условиям.

Полнота реализации задач и функций дистанционного обучения: преимущественно определяется возможностями программной оболочки

дистанционного обучения, выбор которой находится в компетенции ОУ. При этом целесообразно использование свободно распространяемого программного обеспечения.

Высокая техническая надежность: определяется временем остановок при работе КПТС ДО. Достигается использованием высоконадежных сертифицированных технических средств и компонент известных производителей. Кроме того, необходимо учитывать степень ремонтпригодности оборудования. Поскольку при работе комплекса наиболее вероятен выход из строя винчестеров, то, помимо объединения винчестеров в RAID-массив, целесообразно обеспечить возможность их «горячей» замены (замена в процессе функционирования КПТС ДО). Должен быть разработан и реализован ряд организационно-технических мер по достижению высокой технической надежности комплекса:

- систематическое техническое обслуживание;
- обеспечение резервирования и восстановления информации.

Кадровое обеспечение.

Занятия по программе ведет педагог дополнительного образования Бугаенко Игорь Владимирович.

Методические материалы

Принципы организации занятий

Организация работы с продуктами ТРИК базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся 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, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, дети с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, 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 проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов ТРИК 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, обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструкторов.
- Составление программы для работы механизма.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

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

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности обучающихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность обучающихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы детей.

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

1 год обучения

Форма аттестации на 1 году обучения – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция работа;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция работа с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция работа, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

2 год обучения

Форма аттестации на 2 году обучения - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция работа и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация работа, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция работа с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция работа, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования (Приложение 1).

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения 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.

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.

2.4 Список используемой литературы:

Для педагога:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехники. - М., 2005 г. - 125 с.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
4. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием LegoMindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.
Программа «Основы робототехники», Алт ГПА;
5. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, TuftsUniversity, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.

Для обучающихся и родителей:

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. —264 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир,1990 527 с.

Интернет-ресурсы

1. Международные соревнования роботов WorldRobotOlympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.
4. <http://int-edu.ru>
5. <http://7robots.com/>
6. <http://www.spfam.ru/contacts.html>
7. <http://robocraft.ru/>
8. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
9. / <http://insiderobot.blogspot.ru/>

10. <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>