УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
АЛЕКСЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»
Г. АЛЕКСЕЕВКА

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол №1
от «17» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО « СЮТ»
_____ С. Копанев
Приказ № 20 от «17» августа 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника»

Уровень: базовый
Направленность: техническая
Возраст детей: 7-15 лет
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Кузнецов Игорь Михайлович,
педагог дополнительного образования

г. Алексеевка, 2026 год

Общеобразовательная (общеразвивающая) модифицированная программа дополнительного образования «Робототехника».
Автор программы: Кузнецов Игорь Михайлович.

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» г. Алексеевка от «17» августа 2026 года протокол №1.

Председатель: _____ Копанев С.В.

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка 4

1.2. Цель и задачи 10

1.3. Содержание программы 12

1.4. Планируемые результаты 24

Раздел 2. Воспитание

2.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей 27

2.2. Формы и методы воспитания 28

2.3. Условия воспитания, анализ результатов 28

2.4. Календарный план воспитательной работы 29

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Формы контроля и оценочные материалы 31

3.2. Условия реализации программы 32

Приложение. Оценочные материалы 35

Раздел 1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Введение

Обобщение опыта и анализ типовых программ естественно-научной направленности, а также изучение лекционной психолого-педагогической литературы легли в основу создания программы «Робототехника».

Новизна программы состоит в том, что она предусматривает разнообразные творческие задания по развитию технических творческих способностей младших школьников, в изменении подхода к обучению, а именно - внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблем.

Актуальность

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности. Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технический прогресс, а современная робототехника - одно из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Во все времена учёные не только изучали мир вокруг нас, природу, в частности живую, но и учились у неё сами, пытаясь подсмотреть сам способ функционирования организмов, чтобы впоследствии получить возможность приспособить какие-то принципы для разработки своих инженерных изысканий. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом и определяет уровень развития современного общества. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике - с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робот можно определить как универсальный автомат для осуществления механических действий, подобных тем, которые производит человек, выполняющий физическую работу. Именно стремление заменить человека на тяжелых и опасных работах породило идею робота, затем развитие современной робототехники и роботостроения. Неприхотливые помощники человека собирают для него автомобили и бытовую электронику, помогают в

домашнем хозяйстве — и даже патрулируют ответственные объекты в автономном режиме. Комбайны и тракторы оснащаются бортовыми компьютерами, определяющими состояние почвы и выбирающими оптимальный режим сбора урожая. А некоторые модели, оснащенные модулем ГЛОНАСС, могут ездить по полю вообще без оператора. Активно ведутся работы по оснащению андроидных роботов искусственным интеллектом, что приведет к еще большему их сближению с человеком. В подобных условиях особую актуальность приобретает робототехническое образование.

Программа «Робототехника» способствует формированию устойчивых конструкторско-технологических знаний, умений и навыков учащихся, стимулирует развитие самостоятельности, стремление к поиску оптимальных решений и возникающих проблем. Юные исследователи смогут войти в занимательный мир роботов, погрузиться в интереснейшую среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Как известно, в обществе менее 1% людей способны к техническому творчеству, но именно они определяют будущее страны. Задача программы «Робототехника» — выявить этих людей и помочь им развить свои способности в области конструкторских, инженерных и вычислительных навыков. Но с чего же начать будущим робототехникам? Как освоить необходимый объем знаний, — и, главное, из чего создавать своих первых роботов?.

Деятельность направления «Робототехника» строится на основе конструирования с помощью (LEGO MINDSTORMS NXT). Это особая серия конструкторов, обладающих практически неограниченными возможностями. С помощью программного блока и различных датчиков учащийся может создать настоящего лего-робота, способного выполнять любые действия. Подключенный по USB к компьютеру робот Lego программируется по легкой и интуитивно понятной схеме. Кроме того программный блок робота поддерживает управление через Bluetooth - это значит, что команды лего-роботу можно отдавать даже с помощью обычного телефона.

Конструктор «LEGO MINDSTORMS NXT» предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

Образная среда программирования, в которой вместо имен команд, операторов и процедур используются картинки, доступна практически любому ребенку и в тоже время обладает неограниченными возможностями программирования поведения робота. Есть возможность записи и анализа показаний датчиков.

На занятиях обучающиеся не просто знакомятся с современными технологиями, а активно их используют: пишут свою первую компьютерную

программу, загружают ее в робота. В результате механическое существо подчиняется только их воле уже независимо от компьютера.
Для развития опыта творческой деятельности используются творческие задания, задания по развитию памяти, внимания, мышления, воображения. При решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкция. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.
Распределение времени по разделам является примерным, педагогу предоставлено право в пределах одного года обучения варьировать по своему усмотрению, а также обоснованно изменять последовательность изучения вопросов в пределах учебной темы (изменениям может подвергаться перечень моделирования, однако ключевые знания, умения, навыки, приемы сильного мышления и законы относятся к обязательным элементам программы).
Процесс выполнения практических работ создает условия для развития продуктивного мышления, тягу к необычному и творческому. Одновременно дает возможность побуждать, поддерживать и поощрять стремление обучающегося принимать самостоятельные решения по ходу работы, попытки усовершенствовать конструкцию технического объекта, переноса опыта в другую ситуацию или изготовить модель по собственному замыслу.
В программе особые предпочтения отдано моделям, позволяющим проводить исследовательские задачи, развивающие (память, внимание, техническое мышление, воображение) и моделям для соревнований. Некоторые готовые модели, как правило, находят применение в качестве примера, младшим товарищам и в качестве дидактического материала на уроках и занятиях объединения. Этим самым обеспечивает включенность детей в разнообразную реальную социально значимую деятельность, разумно сочетая принципы управления и детского самоуправления.
В практических работах данной программы перечисляются модели с одинаковыми названиями («тележка», крепление, поворотное колесо и т.д.), однако форма и конструкция - разные и соответствуют конкретной теме, задачам и возрасту обучающегося.
Формы проведения занятий разнообразные: практические занятия, экскурсии, соревнования, решения творческих задач, дискуссия и т.п.
Активизация УВП достигается за счет применения разумных методов проведения занятий. Активно развивают способности обучающегося правильно выбранные продуктивные методы: частично-поисковый, проблемный и исследовательский. Эти методы не дают обучающимся готовых знаний и умений, они вынуждают их совершать разнообразные умственные и физические действия, находить более рациональные способы решения вопроса.

В процессе реализации данной программы, открываются возможности ознакомить детей с богатым материалом в сети Интернет, технической литературой, легкой и тяжелой промышленностью России и нашего города.
Программа имеет реальные возможности для ознакомления детей с различными профессиями. Предпрофессиональная подготовка в дальнейшем является базой для более осознанного подхода к выбору профессии.
Содержание данной программы таит в себе богатейшие возможности установления меж предметных связей (математика, информатика, геометрия, физика, техническая механика).
На занятиях «Робототехники» дети, с одной стороны, закрепляют те знания и умения, которые они приобрели на уроках, а с другой стороны - накапливают конкретные представления и понятия, которые могут служить материалом для обобщений при изучении других предметов.
Результативность программы заключается в том, что обучающимся дается возможность вносить рационализаторские предложения и защищать их на научно-технических конференциях, участвуя в городских, региональных, Российских соревнованиях. Программа предусматривает применение средств диагностики достигнутых результатов (анкетирование, анализ творческих работ обучающихся и д р).

Классификация общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» разработана для учреждений дополнительного образования детей.

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – базовый.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- ✓ Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. №273;
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- ✓ СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28);
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «О направлении информации».

Особенности программы

Первый этап: обучающиеся используют в своих проектах конструктор

«LECO MINDSTORMS NXT» и программное обеспечение NXT.
Уровень аналогичной и гомологичной замены. В начале учебного года обучающийся заменяет один или несколько элементов в системе на такие же (аналоги) по строению и выполняемым функциям. В конце учебного года обучающиеся начинают заменять один или нескольких элементов в системе на элементы, отличающиеся по строению, но выполняющие такие же функции. Творчество этого уровня характеризуется объективной новизной лишь в незначительных деталях измененного элемента.
Второй этап: конструкторско-технологический. Обучающиеся используют в своих проектах конструктор «LEGO MINDSTORMS NXT» и программное обеспечение. Уровень элементарной творческой новизны: создание нового элемента в системе, при этом сама система не изменяется. Творчество этого уровня характеризуется объективной новизной.
Третий этап: проектно-исследовательская деятельность. Обучающиеся используют в своих проектах конструктор «LEGO MINDSTORMS NXT» и программное обеспечение.
Создается объективно новая система, которой раньше не было, из известных или новых элементов.

Адресат программы
Данная программа рассчитана для детей младшего школьного возраста (7-15 лет).
В **возрасте 7-12 лет** обучающиеся уже достаточно осознанно делают выбор в предметной сфере для своего дополнительного образования. Они открыты для восприятия, но находятся в эмоциональной зависимости от педагога – потребность в положительных эмоциях значимого взрослого во многом определяет их поведение. Учитывая это, программа предусматривает создание положительного эмоционального фона занятий. Яркость, красочность предлагаемых и демонстрируемых изделий вызывает высокий эмоциональный отклик у ребёнка. Важный путь познания и освоения ребёнком окружающего мира, неустанная работа воображения, важнейшая психологическая предпосылка развития способности к творчеству. В программе заложено использование этой особенности при выполнении простых стилизованных композиций. Детям младшего возраста трудно сосредоточиться на однообразной и малопривлекательной для них деятельности, требующей умственного напряжения. Поэтому для более продуктивной работы применяются методы переключения внимания, что предупреждает переутомление.
Возрастная группа 13-15 лет. В этот период происходит бурное психофизиологическое развитие и перестройка социальной активности детей. Это пора достижений, стремительного наращивания знаний, умений, становление «Я». Специфическая для подростков реакция группирования со сверстниками проявляется в повышенном интересе к общению, ориентации

на выработку групповых норм и ценностей. Коллективное творческое дело объединяет и воспитывает детей. Положительный эмоциональный фон влияет на результативность. Большое значение имеет обсуждение результатов и действий, позволяющее повысить творческий уровень группы. Высокий уровень аналитического мышления и критического подхода к себе и окружающим, их психофизические показатели достаточны для участия в учебно-исследовательской работе, подготовки и защиты собственных проектов на конференциях учебно-исследовательских работ. У обучающихся 15 лет продолжают формироваться профессиональные интересы, потребность в труде, способность строить жизненные планы, утверждается самостоятельность личности. Психологическое содержание этого этапа связано с развитием самосознания, самосовершенствования. Занятия в коллективе помогают обучающимся в создании своего стиля в трикотаже, будь то предметы одежды, интерьера, что у многих перерастает в сознательный выбор профессии, то есть профессиональное самоопределение. Возраст, способности и возможности по усвоению материала у учащихся учебной группы разные. Выполнение заданий происходят с различной скоростью, что требует практически индивидуальной работы педагога с каждым учащимся, поэтому целесообразно формирование учебной группы не более 12-15 человек. В коллектив принимаются дети, пришедшие по интересу, без конкурсного отбора, не всегда имеющие опыт и навыки вязания, обладающие какими-либо художественными способностями или просто дети, которые имеют желание заниматься по данному профилю.

Организация образовательного процесса

Учебная программа рассчитана на 3 года обучения

- ✓ **1 год обучения** с детьми младшего школьного возраста проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом между занятиями 10 –15 минут. Численный состав групп 10-15 человек. Годовая нагрузка 144 часа (36 учебных недель).
- ✓ **2 и 3 год обучения** – с детьми среднего и старшего школьного возраста 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом между занятиями 10 –15 минут. Численный состав групп 10-15 человек. Годовая нагрузка 216 часов (36 учебных недель)

Форма обучения: очная.

Для реализации программы используются следующие ***формы организации образовательной деятельности:***

- ✓ индивидуальная;
- ✓ индивидуально-групповая;
- ✓ групповая;
- ✓ работа в паре;
- ✓ коллективная работа.

формы организации учебного занятия:

- ✓ комбинированное учебное занятие;
- ✓ организационные учебные занятия;
- ✓ практическое занятие;
- ✓ коллективное творчество;
- ✓ выставки (мини-выставки, итоговые выставки).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: способствовать развитию первоначальных конструктивно-технологических знаний, умений и навыков в процессе изготовления различных технических объектов и формированию профессионального самоопределения детей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомление с элементами механики, физическими законами;
- закрепление и расширение знаний, умений, полученных на уроках физики, математики, информатики, способствования их систематизации;
- выявление интересов, увлечений, конструкторских способностей, творческого потенциала;
- формирование первоначальных навыков поисковой творческой деятельности, умения работать осознанно и целеустремленно;
- избавление от стереотипного мышления, психологической инерции.

развивающие:

- развитие смекалки, изобретательности и устойчивого интереса к поисковой, творческой деятельности;
- развитие интереса к техническому моделированию;
- развитие мыслительных и творческих способностей в технической деятельности;
- развитие продуктивного мышления.

воспитательные:

- привитие элементарных правил культуры труда;
- формирование активной жизненной позиции, творческого отношения к труду, к жизни;
- воспитание умения трудиться в коллективе и для коллектива.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план первого года обучения

№ п/п	№ темы	Тема	Количество часов			Формы контроля
			всего	теория	практика	
1.	1.	**Вводное занятие.** Знакомство с планом работы объединения. Техника безопасности	**2**	**2**	**1**	Педагогическое наблюдение, диагностическое анкетирование

2	2	Изучение состава конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT»	**8**	**2**	**6**	Педагогическое наблюдение
3	3	Механическая передача. Двигатель	**12**	**4**	**8**	Педагогическое наблюдение
4	4	Механическая передача. Шестерни	**16**	**4**	**12**	Педагогическое наблюдение
5	5	Датчики	**16**	**8**	**8**	Педагогическое наблюдение
6	6	Тележки	**12**	**4**	**8**	Педагогическое наблюдение
7	7	Программное обеспечение NXT	**34**	**14**	**20**	Педагогическое наблюдение
8	8	Правила соревнований	**2**	**1**	**1**	Педагогическое наблюдение
9	9	Работа над проектом	**32**	**5**	**26**	Педагогическое наблюдение
10	10	Заключительное занятие	**2**	**1**	**1**	Педагогическое наблюдение
11	11	Массовые мероприятия	**8**	**2**	**6**	Педагогическое наблюдение
		Итого:	**144**	**47**	**97**	

Учебно-тематический план второго года обучения

№ п/п	№ темы	Тема	Количество часов			Формы контроля
			всего	теория	практика	
1.	1.	**Вводное занятие.** Знакомство с планом работы объединения. Техника безопасности	**2**	**1**	**1**	Педагогическое наблюдение, диагностическое анкетирование
2	2	Сбор, изучение и обработка информации по заданной теме	**22**	**4**	**18**	Педагогическое наблюдение
3	3	Графическая подготовка	**20**	**6**	**14**	Педагогическое наблюдение
4	4	Конструкторский этап	**50**	**12**	**38**	Педагогическое наблюдение
5	5	Технологический этап	**30**	**6**	**24**	Педагогическое наблюдение
6	6	Программирование в «Robolab»	**38**	**6**	**32**	Педагогическое наблюдение
7	7	Заключительный этап. Проектная дея-тельность	**40**	**6**	**34**	Педагогическое наблюдение
8	8	Заключительное занятие	**2**	**1**	**1**	Педагогическое наблюдение
9	9	Массовые	**12**	**2**	**10**	Педагогическое

		мероприятия				наблюдение
		Итого:	**216**	**44**	**172**	Педагогическое наблюдение

Учебно-тематический план третьего года обучения

№ п/п	№ темы	Тема	Количество часов			Формы контроля
			всего	**теория**	**практика**	
1.	1.	**Вводное занятие.** Знакомство с планом работы объединения. Техника безопасности. История возникновения.	**2**	**1**	**1**	Педагогическое наблюдение, диагностическое анкетирование
2		Использование в творческих проектах компьютерной программы «RobotC»	**44**	**12**	**32**	Педагогическое наблюдение
3		Алгоритмы управления	**24**	**6**	**18**	Педагогическое наблюдение
4		Задачи для робота	**30**	**6**	**24**	Педагогическое наблюдение
5		Проектно-исследовательская деятельность	**102**	**16**	**86**	Педагогическое наблюдение
6		Заключительное занятие	**2**	**1**	**1**	Педагогическое наблюдение
7		Массовые мероприятия	**12**	**2**	**10**	Педагогическое наблюдение
		Итого:	**216**	**44**	**172**	

Содержание программы

Содержание программы первого года обучения

I. Вводное занятие — 2 часа

Теория. Объединение «Робототехника»- первая ступень овладения техническими знаниями в области автоматизации и приобретения жизненно важных практических навыков.

Умелые руки нужны на всякой работе. Почему нужно быть умелым. Для умелых рук всегда найдется дело на общую пользу.

Трудовые ресурсы нашего города в рыночных условиях. Над чем и как будет работать объединение «Робототехника».

«Золотое» правило объединения: «Нет ничего невозможного!».

Просмотр презентаций с готовыми образцами моделей роботов первого года обучения, видеофрагменты, показывающие роботов в действии.

Знакомство с набором «LEGO MINDSTORMS NXT».

Задачи на смекалку и логику.

II. Изучение состава конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT» - 8 часов

Теория. Краткие сведения об истории робототехники. Робототехника в промышленности, в науке, исследованиях. Инструменты, материалы и правила безопасной работы. Программирование как элемент управления роботом. Техника безопасности при работе с ПК. Конструктор «LEGO MINDSTORMS NXT» - основной инструмент в работе объединения.

Бережное отношение к материалам. Сохранность деталей конструктора. Сортировка деталей конструктора по назначению деталей. Способы крепления деталей. Различия принципов конструирования. Первые модели: фантастическая игрушка, устойчивая конструкция (башня), механический манипулятор.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек конструктора.

Подготовка конструктора к работе.

Творческая задача. Собрать из деталей конструктора:

-фантастическую игрушку;

-конструкцию башни;

-механический манипулятор «Хваталка».

Объекты труда: Детали конструктора.

Соревнование: «Чья игрушка интереснее?», «Чья модель выше?», «Чей манипулятор функциональнее?»

Самостоятельная работа:

Изготовление модели игрушки по собственному замыслу.

Контрольный срез:

Изготовление моделей: башни, манипулятора по указанным требованиям.

Наблюдения и опыты.

От чего зависит устойчивость и функциональность модели?

Влияние веса деталей на устойчивость модели.

Средства обучения.

ПК, набор конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT».

III. Механическая передача. Двигатель - 12 часов

Теория. Механическая передача - важнейшая часть робота.

Виды механических передач. Электродвигатель - основной привод конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT». Направление вращения двигателя, типы вращения. Способы и правила подключения электродвигателей к контроллеру. Способы крепления двигателя на модель. Использование двигателя в качестве элемента рамы. Программирование двигателя.

Практическая работа.

Разработка «тележки» с одним двигателем.
Программирование включения и выключения двигателя.
Само стоя тел ь н а я работа.
Разработка «тележки» с одним двигателем по инструкции.
Контрольный срез.
Программирование двигателя по заданным условиям.
Опыты и наблюдения.
Ознакомление с важнейшими свойствами приводов (обороты, мощность).
Средства обучения.
ПК, набор конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT».

IV. Механическая передача. Шестерни - 16 часов

Теория. Игрушка-юла. Волчок. Передача движения с использованием шестерни.
Использование шестерни для изменения вращения вала. Понятия: передаточное число, реверс. Редуктор. Назначение, разновидности. Преобразование «мощности в скорость» и «скорости в мощность». Система «полный привод».
Практическая работа.
Разработка модели «Редуктор».
Самостоятельная работа.
Разработка модели «Лебёдка».
Контрольный срез.
Конкурс на оригинальную модель с использованием шестерни.
Средства обучения.
ПК, набор «LEGO MINDSTORMS NXT».

V. Датчики - 16 часов

Теория. Общие сведения о датчиках. Назначение. Крепление датчика.
Виды датчиков:
Датчик касания. Его назначение. Способы крепления датчика.
Датчик освещения. Назначение. Способ крепления датчика. Рабочая область.
Датчик звука (микрофон). Назначение. Способ крепления. Рабочая область.
Датчик расстояния.
Контроллер. Назначение, принцип действия, возможности.
Практическая работа.
Создание стенда для демонстрации работы датчика касания.
Создание робота по схеме для работы с датчиком освещения.
Движение по линии.
Создание модели реагирующей на звук.

Модель робота, находящая препятствия. Использование датчика расстояния.

Контрольный срез.

Размещение всех типов датчиков на модели робота.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGO MINDSTORMS NXT».

VI. Тележки - 12 часов

Теория. Тележки - разновидность роботов. Одномоторные и двухмоторные тележки.

Использование 2-х двигателей. Задачи: плавный поворот, поворот на месте.

Тележки с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения.

Особенности конструкций. Особенности программирования для 2-х двигателей.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек конструктора.

Подготовка конструктора к работе.

Творческая задача: собрать из деталей конструктора 2-х моторную тележку.

Самостоятельная работа.

Разработка модели «тележки» с 2-мя двигателями на трех точках опоры.

Контрольный срез.

Программирование 2-х двигателей.

Средства обучения

ПК, конструктор «LEGO MINDSTORMS NXT».

VII. Программное обеспечение NXT - 34 часа.

Теория. Программное обеспечение. Зарубежные разработки. Среды программирования роботов на базе NXT.

Отечественные разработки.

Программирование в NXT. Язык программирования. Создание новой программы. Интерфейс NXT.

Окно программы. Блоки: ветвления, циклы, переменные.

Алгоритм создания новой программы.

Практическая работа.

Изучение набора инструкций.

Создание алгоритма на движение по прямой линии с использованием 4-х датчиков.

Творческая задача: собрать из деталей конструктора 2-х моторную тележку. ***Самостоятельная работа.***

Разработка программы, движения по прямой, с препятствиями 2-х моторной тележки с использованием 4-х датчиков.

Контрольный срез.

Соревнования «Спидвей» - проезд на скорость по прямой с препятствиями и поворотами.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGO MINDSTORMS NXT», игровое поле.

VIII. Правила соревнований: - 2часа

Теория. Условия и требования к участникам соревнований. Правила соревнований. Основные разделы: условия состязания, ринг, кегли, робот, игра, правила отбора победителя. Порядок организации, подготовки и проведения внутригрупповых соревнований. Типы и уровни соревнований и чемпионатов.

IX. Работа над проектом. - 32 часа.

Теория. Работа над проектом по созданию робота из деталей конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT» по разработанной схеме или собственному замыслу для участия в соревнованиях:

-«Спринт» - скоростной робот;

- «Лабиринт» - робот, способный найти выход из лабиринта.

Испытания, внесение, при необходимости, изменений в конструкцию, технологию, программирование.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек конструктора.

Подготовка конструктора к работе.

Разработка образца 4-х колесной тележки с использованием одного микрокомпьютера, датчиков: касания, освещенности, света, ультразвукового, 2-х моторов.

Самостоятельная работа:

Изготовление модели робота по собственному замыслу для участия в соревнованиях. В конструкции использовать один микрокомпьютер, количество датчиков не ограничено (датчик касания, датчик освещенности, датчик света, ультразвуковой датчик расстояния), максимум 2 мотора.

Контрольный срез:

Соревнования «Спринт», «Лабиринт».

Конкурс на лучшую программу нахождения пути в лабиринте.

Наблюдения и опыты.

Движение робота по полю

Анализ положительных и отрицательных сторон модели. Модернизация.

Заключительное занятие - 2 часа

Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей

работы в объединении. Рекомендации по работе во время летних каникул.
По выбору выполнить модель робота:
-Spike-скорпион;
-Alpha Rex-робот ходит на двух ногах.
Используя Интернет-ресурсы разработать модель тележки с 3-мя двигателями.

X. Массовые мероприятия-8 часов.

Теория. Посещение выставки «Рационализатор», музея «Автомобильного транспорта». Экскурсии на предприятия города.
Участие в соревнованиях, конкурсах, выставках

Содержание программы второго года обучения

I. Вводное занятие — 2 часа.

Теория. Задачи второго года обучения. Знакомство с программой и планом занятий.
Организационные вопросы. Правила техники безопасности. Основные темы второго года обучения: «Конструкторские и технологические этапы в робототехнике». Работа над проектами. Значение и правила работы в группах, при выполнении проекта.
Практическая работа. Показ моделей-образцов первого года обучения и второго года обучения. Показ видеоматериалов прошедших соревнований. Информация о соревнованиях моделей второго года обучения (уровень, период, требования). Сравнительная характеристика: что общее в соревнованиях и отличия.

II. Сбор, изучение и обработка информации по заданной теме - 22 часа.

Теория. Работа с литературой, журналами, каталогами, Интернетом, видеотекой. Сбор, изучение и обработка информации по теме: «Задачи для робота».

Экскурсии. Посещение библиотеки.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек темы для самостоятельного изучения: «Интерфейс с NXT», «Команды», «Управляющие структуры».

Сбор, изучение и обработка информации по выбранной теме.

Творческая задача: Используя интернет-ресурсы, библиотечный фонд подобрать материал, изучить, подготовить краткий доклад по закрепленной теме с использованием презентации.

Объекты труда: детали конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT», программное обеспечение NXT 2.0.

Самостоятельная работа:

Подбор и изучение материала, подготовка доклада.

Контрольный срез:

Доклад с презентацией по закрепленной теме.

• ***Наблюдения н опыты.***

Сравнительный анализ наличия информации по вышеназванным темам в библиотеке, Интернете и других источниках.

III. Графическая подготовка- 20 часов.

Теория. Историческая справка. Техника черчения: чертежные инструменты, материалы и принадлежности, их назначение и правила пользования. Организация рабочего места. Техническое рисование: рисунки плоских фигур и анализ геометрической формы предмета. Геометрические тела как элементы моделей и деталей машин. Понятия: деталь, узел, система. Понятия эскиз, технический рисунок, чертеж, технологическая схема. Рисунки деталей машин. Линии чертежа, условное обозначение. Правила оформления чертежей. Документация.

Практическая работа.

Составление простейших эскиза, чертежа детали и сооружения с применением условных обозначений.

Самостоятельная работа.

Сборка сооружения из деталей конструктора по данному заданию (чертежу). ***Контрольный срез.***

Подготовить чертеж, эскиз простейшего сооружения (здание, башня, мост и т.д.) и собрать.

IV. Конструкторский этап - 50 часов.

Теория. Основные приемы конструирования. Оригинальность конструкторского решения. Способы применения специальных элементов конструктора в творческих проектах. Дополнительные материалы (базовые детали, планшеты, моторы, солнечные батареи, используемые в творческих проектах).

Художественное конструирование. Элементы, характерные показатели. Элементарные понятия о ритме, гармоничности цветовых сочетаний, равновесии. Особенности дизайна.

История появления колеса, области применения. Модели велосипеда, транспортера. Виды механизмов. Три рода рычагов и их применение.

Способы передачи вращательного движения. Преобразование типов движения и их использование.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек конструктора.

Подготовка конструктора к работе.

Выполнить, используя подвижные элементы и балки модели рычажных весов, нефтяного насоса, шлагбаума, часового механизма.

Самостоятельная работа.

Используя Интернет-ресурсы подобрать и изготовить модель робота «3-х моторная тележка». В конструкции можно использовать только один микрокомпьютер, количество датчиков не ограничено (датчик касания, датчик освещенности, датчик света, ультразвуковой датчик расстояния), максимум 3 мотора.

Контрольный срез.

Программирование модели по заданным условиям.

Соревнования «Траектория»- движение робота по полю от стартовой точки по черной линии (не съезжая с нее) и возврат в ту же точку. Траектория включает несколько разветвлений.

Опыты и наблюдения.

Ознакомление с важнейшими свойствами приводов (обороты, мощность).

V. Технологический этап - 30 часов.

Теория. Особенности составления технологической схемы сборки модели. Конструктивные особенности различных моделей транспорта, сооружений, механизмов. Методика выбора масштаба моделирования. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе. Способы и приемы соединения деталей. Комбинированные соединения. Рациональная последовательность операций по сборке деталей. Обзор существующих компоновочных схем сборки моделей:

автомобиля, архитектурного сооружения, механизма со специальными элементами конструктора.

Практическая работа.

Организация рабочего места. Составление технологической карты. Выполнение запланированных технологических операций.

Сборка из базовых и специальных элементов конструктора «LEGP MINDSTORMS NXT»:

- рычагов и подвижных элементов;

-механизма поворота колес транспортного средства.

Самостоятельная работа.

Составление технологической карты и сборка из базовых деталей конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT» модели подъемного крана.

Контрольный срез.

Конкурс на оригинальную модель с использованием шестерни.

VI. Программирование в «Robolab» - 38 часов.

Теория. Знакомство с компьютерной программой «Robolab»:

-творческая среда «Robolab»;

-язык программирования;
- размещение пиктограмм;
-команды второго уровня;
-команда «жди пока»;
-параметры;
-соединение команд;
-присоединение параметров;
-индикаторы связи;
-составление простейших программ.
Готовые примеры программ. Взаимодействие с «NXT».
Продвинутое управление моторами.
Практическая работа.
Изучение набора инструкций.
Подготовка программы выполнения команд:
-действия;
-ожидания;
-управляющие структуры;
-модификаторы.
Самостоятельная работа.
Разработка программы выполнения команд «Жди», «Делай».
Контрольный срез.
Подготовить модель робота по указанным требованиям.

VI. Заключительный этап. Проектная деятельность-40часов.

Теория. Работа над проектом по созданию робота из деталей конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT» по разработанной схеме или собственному замыслу для участия в соревнованиях:
«Сумо» - борьба на ринге.
Разработка конструкторско-технологической документации по теме проекта. Испытания, внесение, при необходимости, изменений в конструкцию, технологию, программирование.

Практическая работа.
Закрепление за группой 4-5 человек конструктора.
Подготовка конструктора к работе.
Разработка образца робота для борьбы с использованием одного микрокомпьютера, датчиков: касания, освещенности, света, ультразвукового, моторов. ***Самостоятельная работа:***
Изготовление модели робота по собственному замыслу для участия в соревнованиях «Сумо»-борьба на ринге.
Контрольный срез:
Соревнования «Сумо».
Конкурс на лучшую программу.
Наблюдения и опыты.

Движение робота по полю. Анализ положительных и отрицательных сторон модели. Модернизация.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGO MINDSTORMS NXT», игровое поле.

IX. Заключительное занятие - 2 часа.

Теория. Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении. Рекомендации по работе во время летних каникул.

По выбору выполнить модель робота:

-TriBot - робот выполняет голосовую команду;

-RoboArm - роботоподобная рука, которая может поднимать. Поворачивать и захватывать объекты.

Используя Интернет-ресурсы разработать модель тележки с 4-мя двигателями.

X. Массовые мероприятия-12 часов.

Теория. Посещение выставки «Рационализатор», музея «Автомобильного транспорта». Экскурсии на предприятия города. Участие в соревнованиях, конкурсах, выставках, конференциях.

Содержание программы третьего года обучения

I. Вводное занятие - 2 часа.

Теория. Задачи третьего года обучения. Знакомство с программой и планом занятий. Организационные вопросы. Правила техники безопасности. Основные темы третьего года обучения: «Системный подход к проектной и исследовательской деятельности», «Объединение роботов и людей». Практическая работа. Показ моделей-образцов первого и второго годов обучения. Показ видеоматериалов прошедших соревнований. Информация о соревнованиях моделей третьего года обучения (уровень, период). Участие в соревнованиях, конференциях, выставках.

II. Использование в творческих проектах компьютерной программы «RobotC»- 44 часа.

Теория. Знакомство с компьютерной программой «RobotC». Язык программирования. Операционная система. Структура программы. Управление моторами:

-состояние моторов;

-встроенный датчик оборотов;

-синхронизация моторов;

-режим импульсной модуляции;

-зеркальное направление.

Датчики настройка моторов и датчиков. Типы датчиков. Задержки и таймеры.

Параллельные задачи. Управление задачами. Работа с датчиком в параллельных задачах. Параллельное управление моторами. Взаимодействие с «NXT» «Robolab».

Практическая работа.

Управление задачами: мотор А вперед, мотор А назад, мотор А вперед в бесконечном цикле, остановить первую задачу, остановить все задачи.

Самостоятельная работа.

Изучить особенности работы с датчиком в параллельных задачах.

Контрольный срез.

Разработка программы управление мотором из двух параллельных задач с использованием флага.

III. Алгоритмы управления-24 часа.

Теория. Автоматическое управление. Управление с обратной связью. Основные компоненты.

Релейный и пропорциональные регуляторы:

-управление мотором;

-движение с одним датчиком освещенности;

-движение с двумя датчиками освещенности.

Плавающий коэффициент.

Практическая работа.

Разработка модели трехколесного робота с датчиком освещенности.

Задачи:

1 .Робот должен двигаться вдоль границы черного и белого.

2. Робот должен двигаться внутри круга, не выходя за его пределы.

Самостоятельная работа.

Разработка балансирующего робота - сигвея.

Контрольный срез.

Соревнования «Сигвей».

IV. Задачи для робота-30 часов.

Теория. Управление без обратной связи. Движение в течение заданного времени вперед и назад. Повороты. Движение по квадрату.

Управление с обратной связью. Обратная связь. Точные перемещения. Алгоритм движения «Танец в круге» с выталкиванием кеглей, с выездом точно за пределы, с плавным торможением, с возвратом по времени, с датчиком оборотов.

Удаленное управление.

Практическая работ

Разработка модели трехколесного робота. Робот должен двигаться внутри круга, не выходя за его пределы - танец в круге.

Самостоятельная работа.

Разработка трех колесного робота для соревнования «Кегельринг»-выталкивание кеглей.

Контрольный срез.

Соревнования «Кегельринг».

V. Проектно-исследовательская деятельность- 102 часа.

Теория. Что такое проект. Выбор темы. Оформление задания. Структура проекта. Сбор материала для проекта. Изучение информационного и патентного материала по разрабатываемой теме. Изучение известных конструкторских решений, преимущества и недостатки (выбор аналога). Описание принципа действия, принципиальной схемы разрабатываемого устройства. Алгоритм работы. Выбор и описание системы управления. Техническое описание спроектированной робототехнической системы. Технологическая часть проекта. Экономическое обоснование проекта и расчет экономической эффективности.

Исследовательская работа. Типы, масштабы, категории, характер, задачи исследований. Методы исследований. Результаты и их анализ. Оценка эффективности. Внедрение результатов.

Роботы - неотъемлемая часть нашей жизни. Робот-андроид. Задачи и пути их достижения.

Отечественные и зарубежные достижения в области роботизации.

Работа над проектом на тему «Объединение роботов и людей”.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек конструктора.

Подготовка конструктора к работе.

Каждой группе предлагается пошаговая инструкция конструирования и программирования робота-андроида-барабанщика.

Самостоятельная работа:

Используя интернет-ресурсы, библиотечный фонд изучить и подобрать материал, в котором роботы конкретно демонстрируют понимание некоторой части человеческой натуры.

Изученный материал использовать в работе над проектом «Робот-писатель». Задача: спроектировать конструкцию робота, способного выполнить конкретное задание Программы. Создать ее цифровой прототип. Разработать систему управления, алгоритм работы, при необходимости воспользоваться учебно-методической поддержкой

Изготовить робота, включая вопросы дизайна, эргономики.

Контрольный срез:

Демонстрация модели, защита проекта.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGO MINDSTORMS NXT».

VI. Заключительное занятие - 2 часа.

Теория. Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении. Рекомендации по работе во время летних каникул. Дальнейшее совершенствование конструкции робота-писателя. Выбор новых тем проектов и работа над ними. Рассмотреть вариант продолжить обучение в объединении «Робототехника и электроника».

VII. Массовые мероприятия-12 часов.

Теория. Посещение выставки «Рационализатор», музея «Автомобильного транспорта». Экскурсии на предприятия города. Участие в соревнованиях, конкурсах, выставках, конференциях.

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Программа обеспечивает достижение обучающимися определённых личностных, метапредметных и предметных результатов.

Предметные результаты:

- ✓ развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- ✓ формирование представления о простейших основах механики: деталях и их назначении, конструкции ее свойствах, способах соединения, механизмах и их разновидностях;
- ✓ развитие навыков составления технологической последовательности изготовления конструкций;
- ✓ конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ✓ развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- ✓ понимать и правильно применять на бытовом уровне понятия «робот», «датчик» -различать датчики, понимать их назначение, знать их свойства;
- ✓ уметь собрать робота для выполнения конкретной учебной задачи.

Будут знать:

- ✓ основные компоненты конструктора «LEGOMINDSTORMSNXT»;
- ✓ конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- ✓ компьютерную среду, включающую графический язык программирования;
- ✓ виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- ✓ основные приемы конструирования роботов;
- ✓ конструктивные особенности различных роботов;
- ✓ порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств.

Будут уметь:

- ✓ создавать действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- ✓ создавать и корректировать программы на компьютере для различных видов роботов;
- ✓ проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO-конструкторов;
- ✓ прогнозировать результаты работы;
- ✓ планировать ход выполнения задания;
- ✓ рационально выполнять задание;
- ✓ руководить работой группы или коллектива;
- ✓ представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные результаты

- ✓ воспитание патриотизма, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России;
- ✓ формирование уважительного отношения к иному мнению, истории;
- ✓ принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- ✓ развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умений не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- ✓ развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе.

Метапредметные результаты

- ✓ овладение способностью принимать и реализовывать цели и задачи учебной деятельности, приёмами поиска средств её осуществления;
- ✓ освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- ✓ формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- ✓ овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- ✓ готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

В результате изучения программы учащиеся должны обладать следующими **ключевыми компетенциями**:

Ценностно-смысловые компетенции:

- ✓ способность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём;
- ✓ осознавать свою роль и предназначение;
- ✓ уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения.

Учебно-познавательные компетенции:

- ✓ организация взаимодействия, учащегося и преподавателя, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
- ✓ умение осуществлять целеполагание, планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей деятельности;
- ✓ овладение креативными навыками: добыванием знаний непосредственно из окружающей действительности, владением приемами учебно-познавательных проблем, действий в нестандартных ситуациях;
- ✓ умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне (организация выставки работ, защита проектной работы, презентация).

Информационные компетенции:

- ✓ овладение навыками деятельности по отношению к информации;
- ✓ владение навыками работы с различными носителями и источниками информации (книгами, учебниками, мультимедийные справочники, электронные учебники, Интернет-ресурсы, и т. П.);
- ✓ критическое отношение к получаемой информации, умение выделять главное, оценивать степень достоверности.

Коммуникативные компетенции:

- ✓ включаться в коллективные обсуждения, проявлять инициативу и активность в работе;
- ✓ предлагать помощь и сотрудничество товарищам, учитывать их мнение, уметь договариваться с окружающими, иметь собственное мнение;
- ✓ адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- ✓ навыки работы в группе, коллективе, владение различными социальными ролями;
- ✓ умение представить себя устно, владение стилевыми приемами оформления готового изделия (монолог, диалог, умение задать вопрос, привести довод при устном ответе, защите проекта и т. п.).

Социально-трудовые компетенции:

- ✓ умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой. Общекультурные компетенции:

- ✓ владение эффективными способами организации свободного времени.

Компетенции личностного самосовершенствования:

- ✓ освоение способов духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки;
- ✓ овладевает способами деятельности в собственных интересах и возможностях;
- ✓ забота о собственном здоровье.

Раздел 2. Воспитание

В последнее время поиск новых средств воспитания детей становится все более актуальной задачей. Педагогические ценности ориентированы, прежде всего, на интересы обучающегося, заботу о его настоящем и будущем.

2.1 Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Цель воспитания:

- развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и ном поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.212 №273-ФЗ Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п.2).

Задачи воспитания:

– развитие личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;

- развитие системы отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- формирование умения самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;
- создание обучающемуся ситуации успеха;
- самоопределение обучающегося в предстоящей деятельности;
- создание психологической почвы и стимулирование самовоспитания обучающегося.
- формирование и пропаганда здорового образа жизни.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе направлены на:

- определение детьми значимости и места технического творчества в России;
- развитие интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, а так же к достижениям российской и мировой технической мысли;

- развитие системы отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- формирование понимания значения техники в жизни российского общества;
- развитие интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- воспитание ценностей при участии в техническом творчестве;
- формирование навыков определения достоверности и этики технических идей;
- воспитание отношения обучающихся к влиянию технических процессов на природу;
- формирование ценностей технической безопасности и контроля;
- развитие ответственного отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- воспитания уважения к достижениям в технике своих земляков, воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни.

2.2 Формы и методы воспитания

На каждом из учебных занятий осуществляется решение таких задач как информирование детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирование межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей.

В работе применяются три группы методов в используемых формах:

Наглядный метод-используется во время:

- чтения рассказов;
- наблюдений;
- рассматривания иллюстраций, предметов;
- проведения дидактических игр;
- проведения видеолектория.

Словесный метод-наиболее эффективен в процессе:

- бесед на нравственную тематику;
- проведения игр;
- рассматривания наглядного материала;
- разбора житейских ситуаций;
- проведения викторин, конкурсов, КТД.

Практический метод-используется, когда необходимо:

- организовать продуктивную деятельность, в том числе социальное проектирование;
- организовать и провести коллективно-творческое дело;
- изготовить с детьми наглядные пособия для занятий.

2.3 Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса. Результат воспитания – в процессе воспитания происходят изменения в

личностном развитии обучающихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, обучающихся играет личный пример педагога.

Результат воспитания:

- знают государственные символы России, понимают значения слов Родина, Россия, столица России, народ России, семья и др.;
- развито чувство любви и гордости к наше стране, городу, своей семье, друзьям;
- развито чувство коллективизма, сплоченности детского объединения;
- сформировано представление о морально-этических качествах личности, об основных нормах и понятиях этики;
- развита потребность к активной, познавательной деятельности, развитию, саморазвитию;
- сформированы устойчивые, положительные представления о личных обязанностях, ответственное отношение к ним;
- сформировано представление о морально-этических качествах личности, об основных нормах и понятиях этики;
-развита потребность к активной, познавательной деятельности, развитию, саморазвитию;
- развита потребность к активной, познавательной деятельности, развитию, саморазвитию;
- сформированы устойчивые, положительные представления о личных обязанностях, ответственное отношение к ним;
- сформирована потребность в активной подвижной деятельности, здоровом образе жизни;
- знают правила личной и общественной гигиены;
- развивают физические способности.

2.4 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Беседа «Правила внутреннего распорядка»	сентябрь, январь	Наблюдение, беседа	Фото материалы
2	Инструктаж по технике безопасности	сентябрь	Наблюдение, беседа	Фото материалы
3	Информационные пятиминутки, посвященные государственным праздникам, памятным и иным		Наблюдение, беседа	Фото материалы

	датам: -День солидарности в борьбе с терроризмом. - Международный день пожилых людей. - День учителя. - День «Белых журавлей» в честь павших на полях сражений. -День народного единства. - Международный день толерантности. - День матери. - День Неизвестного солдата. - День Конституции РФ. - Новый год - Снятие блокады Ленинграда. - День освобождения поселка Солнцево от немецко-фашистских захватчиков. - Международный день родного языка. - День защитника Отечества - Широкая Масленица. - Международный женский день - День воссоединения Крыма с Россией. -День смеха. - День Космонавтики -Всемирный день здоровья. -Праздник весны и труда. - День Победы. - День славянской письменности и культуры. - День защиты детей.	сентябрь октябрь октябрь октябрь ноябрь ноябрь ноябрь декабрь декабрь декабрь январь февраль февраль февраль февраль- март март март апрель апрель май май май май июнь		
4	Всероссийский Единый урок безопасности (в сети Интернет, общения в социуме)	Октябрь-декабрь	Наблюдение, беседа	Фото материалы
5	Использование тематики различных профессий при выполнении практических и творческих работ	В течение года	Наблюдение, беседа	Фото материалы
6	Взаимодействие с родителями (законными представителями) посредством телефона, социальных сетей, мессенджеров.	В течение года	Наблюдение, беседа	Фото материалы

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Формы контроля и оценочные материалы

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы осуществляются разнообразными формами. При этом, независимо от формы осуществления подведения итогов по результатам освоения материала, они проводятся в психологически щадящих условиях, которые способствуют формированию у детей потребностей в познании, развитию целеустремлённости, любознательности, творческого воображения, мотивации к дальнейшим занятиям.

Эффективность образовательного процесса оценивается по сформированности духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся, по активности участия в выставках, конкурсах, фестивалях, массовых мероприятиях, по стилю работы и профессиональному самоопределению ребёнка и отслеживается в системе разнообразных ***форм аттестации***: входной, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль

Цель: на начальном этапе обучения позволяет определить уровень готовности обучающегося к занятиям.

Формы контроля: диагностическое анкетирование, собеседование с воспитанниками и родителями.

Промежуточный контроль

Цель: оценка и корректировка теоретических знаний и практических навыков

В практической деятельности результативность оценивается как количеством, так и качеством выполненных работ (участие в конкурсах и выставках разного рода). Тестовый контроль, представляет собой проверку репродуктивного уровня усвоения теоретических знаний (использование карточек-заданий по темам программы).

Формы контроля: текущие тестовые задания, педагогическое наблюдение, диагностическое анкетирование, опрос, собеседование, мини-выставки по пройденным темам с коллективным обсуждением и самооценкой, участие в конкурсах.

Итоговый контроль

Цель: зафиксировать полученные результаты и сопоставить их с ожидаемыми результатами.

Анализ самостоятельной работы воспитанников проводится по следующим критериям:

- ✓ соответствие способа выполнения технологическим требованиям;
- ✓ способность самостоятельно применять схему, материалы;
- ✓ соответствие конечного результата поставленной задаче.

Формы контроля: защита индивидуальных и коллективных творческих проектов; участие в различного уровня выставках, конкурсах, фестивалях; проведение обучающимися мастер-классов и участие в творческих мастерских.

Конечным результатом выполнения программы предполагается выход воспитанников на новый уровень обучения в специализированных учреждениях: колледжах и др., дипломы и награды являются стимулирующим компонентом.

Критерии оценивания

Уровень оценивания	**Уровень теоретических знаний**	**Работа с инструментами и техника безопасности**	**Уровень практических навыков и умений. Способность изготовления моделей**
Низкий	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности	Не может изготовить модель по схеме без помощи педагога. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию
Средний	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами	Может изготовить модель по схемам при подсказке педагога. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям
Высокий	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный	Четко и безопасно работает инструментами	Способен самостоятельно изготовить модель по заданным схемам

3.2. Условия реализации программы

Календарный учебный график

Год обучения	**Дата начала занятий**	**Дата окончания занятий**	**Кол-во учебных недель**	**Кол-во учебных дней**	**Кол-во учебных часов**	**Режим занятий**	**Сроки аттестации**	
							промежуточная	**итоговая**
1 год	сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2 ч	декабрь	май

2 год	сентябрь	май	36	108	216	3 раза в неделю по 2 ч	декабрь	май
3 год	сентябрь	май	36	108	216	3 раза в неделю по 2 ч	декабрь	май

Режим работы в период каникул: во время осенних, зимних и весенних школьных каникул учреждение продолжает работу по реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. Допускаются изменения в расписании занятий.

Нормативную базу календарного учебного графика составляют:

- ✓ Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273;
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28);
- ✓ Устав МБУ ДО «СЮТ».

Методическое обеспечение образовательной программы

Содержание программы основывается на современных тенденциях личностно-ориентированного образования и следующих **основных принципах**:

- ✓ научность (сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники);
- ✓ систематичность и последовательность (учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности, от простого к сложному, от частного к общему);
- ✓ доступность (предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены);
- ✓ деятельностного подхода (знания приобретаются обучающимися во время активной деятельности);

- ✓ наглядности (использование пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным;
- ✓ креативности (предполагает максимальную ориентацию на творчество ребёнка, на развитие его психофизических ощущений, раскрепощение личности).

Успешность процесса обучения зависит от многих факторов, среди которых не последнюю роль играет обучение соответственно подготовки, способностям и возможностям ребенка, т.е. **дифференцированное и личностно-ориентированное обучение.**

Среди разнообразных направлений в области педагогических инноваций наиболее адекватными поставленным целям являются:

- ✓ «обучение в сотрудничестве»;
- ✓ метод проектов;
- ✓ метод проблемного изложения;
- ✓ проектно-ориентированное обучение.

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются следующие **методы обучения**:

- ✓ проблемно-поисковый метод;
- ✓ проектно-конструкторские методы;
- ✓ словесные методы;
- ✓ методы практической работы;
- ✓ наглядный метод.

Кадровые условия

Ф. И. О.	Уровень образования	Квалификационная категория	Стаж	Функция
Кузнецов Игорь Михайлович	высшее	первая	14 лет	Педагог дополнительного образования

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Характеристика помещения
Помещение «МБУ ДО «СЮТ» и кабинет соответствует требованиям СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28)
Оборудование кабинета
Робототехническая лаборатория - учебный класс. Лаборатория рассчитана на проведение практических и теоретических занятий. Для проведения практических занятий в лаборатории имеется 15 рабочих мест. Места оснащены Конструктор «LEGO MINDSTORMS NXT» Персональный компьютер с выходом в Интернет. Программное обеспечение: NXT, «Robolab», «RobotC».
Учебно-практическое оборудование
1. Конструктор «LEGO MINDSTORMS NXT» 6 шт 2. «LEGO MINDSTORMS NXT» Ресурсный набор 2 шт 3. Конструктор Lego MINDSTORMS EV3 – 1 шт.

4. Lego MINDSTORMS EV3 ресурсный набор - 1 шт.
5. ПК с выходом в Интернет 2 шт
6. Игровое поле «Сумо»
7. Игровое поле «Шор-трек»

Информационно-методическое обеспечение образовательного процесса

Книгопечатная продукция

1. Инструкции по сборке роботов

Электронные образовательные ресурсы

Интернет-ресурсы для педагогов:

1. http://www.edu.ru– Федеральный портал «Российское образование»;
2. http://dopedu.ru– информационный портал системы дополнительного образования;
3. http://nsportal.ru/cvrmagdagachi/v-pomoshch-pedagogam-dopolnitelnogo-obrazovaniya- в помощь педагогам дополнительного образования;
4. http://www.vipress.ru- журнал Дополнительное образование;
5. http://pdo-online.ru – портал для педагогов дополнительного образования;
6. http://dop-obrazovanie.com– сайт о дополнительном образовании.
7. http://р31.навигатор.дети – Навигатор дополнительного образования детей Белгородской области.
8. http://dopedu.ru– Информационный портал системы дополнительного образования детей.
9. http://модельный-центр31.РФ– Белгородский региональный модельный центр дополнительного образования детей.
10. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
11. http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm
12. http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008
13. http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948
14. http://legomet.blogspot.com
15. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
16. http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5
17. http://robosport.ru
18. http://myrobot.ru/stepbystep/
19. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
20. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
21. http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx
22. http://www.Education EV3programs.com/robot_arm/steps.html
23. http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472
24. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
25. http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F
26. http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080

Интернет-ресурсы для детей:

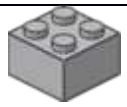
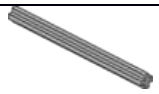
1. https://www.prorobot.ru/lego/robot_5minutka.php
2. https://education.lego.com/ru-ru/downloads/retiredproducts/nxt/software
3. https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions/31313

Приложение

Оценочные материалы

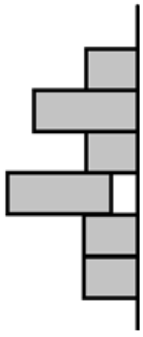
Задание 1. Как называется!

Настоящий робототехник знает как называется каждая деталь в конструкторе. Предлагаем вам соотнести предложенные детали лего (слева) и их названия (справа)

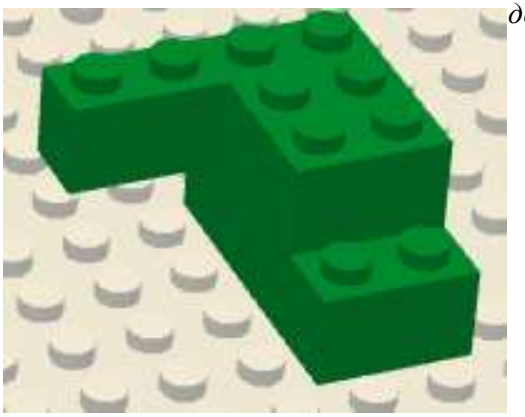
1		**А**	пластина
2		**Б**	балка с выступами
3		**В**	кирпич
4		**Г**	балка
5		**Д**	шестеренка
6		**Е**	ось
7		**Ж**	шестеренка корончатая

Задание 2. Кирпичики.

Известно, что фигура построена из одинаковых серых кирпичиков, но половину фигуры не видно. Мысленно достройте фигуру симметрично относительно линии. В бланк ответов запишите, сколько всего кирпичиков использовано в полной фигуре, если известно, что все кирпичики расположены одинаково и в ширину только 1 ряд?



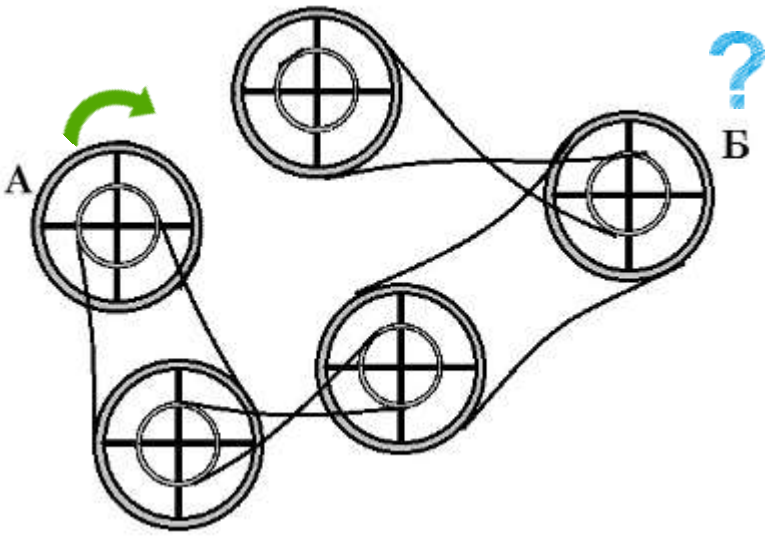
Задание 3. Строим сами!

Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру слева. В Бланк ответов запишите номера выбранных  *деталей.*

1	2	3
		
4	**5**	**6**
		

Задание 4. Куда крутится?

Посмотрите внимательно на рисунок и определите, в какую сторону крутится шкив Б (большой), если известно, что шкив А (большой) крутится по часовой стрелке. В Бланк ответов запишите сторону (по часовой стрелке или против часовой стрелки).



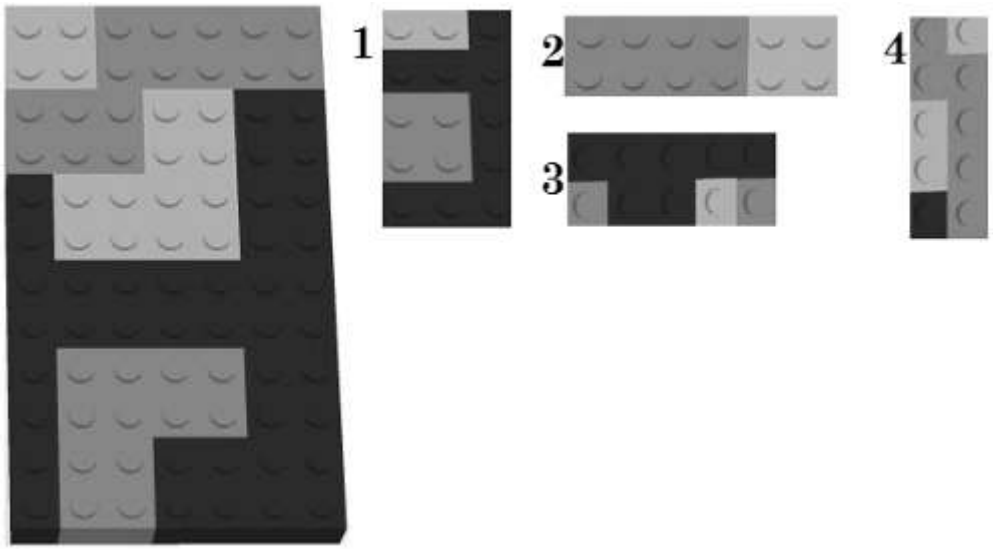
Задание 5. Найди подходящий.

Очень часто при конструировании теряются детали. Выбери, какую деталь необходимо поставить вместо вопросительного знака, чтобы закончить ряд без пропусков. В Бланк ответов запишите нужную букву напротив нужного номера.

1 	**А** 	**Г** 
2 	**Б** 	**Д** 
3 	**В** 	**Е** 

Задание 6. Будьте внимательны!

Выберите фрагмент (или фрагменты) представленной конструкции. В Бланк ответов запишите номер(а) выбранного фрагмента(ов).



Задание 7. Составь инструкцию!

Все вы хоть раз собирали модели по инструкции. Мы предлагаем вам почувствовать себя в роли составителя инструкции! Составьте картинки по порядку сборки и соберите инструкцию. В Бланк ответов запишите последовательность этапов сборки без пробелов, например 12345.

1	2	3
		
4	**5**	
		

Задание 8. Графический диктант.

От точки - 5 вправо, 1 вниз, 2 влево, 1 вниз, 2 вправо, 3вниз, 1 вправо, 3 вверх, 6 вправо, 8 вниз, 6 влево, 4 вверх, 1 влево, 4 вниз, 8 влево,8 вверх, 3 вправо,1 вверх,2 влево, 1 вверх.



Бланк ответов

Фамилия, имя обучающегося: _____

Д/О: _____

Задание 1. Как называется!

№	Буква
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Задание 2. Кирпичики.

Ответ	

Задание 3. Строим сами!

Ответ	

Задание 4. Куда крутится?

Ответ	

Задание 5. Найди подходящий.

№	**Буква**
1	
2	
3	

Задание 6. Будьте внимательны.

Ответ	

Задание 7. Составь инструкцию!

Ответ	

Итоговая аттестация

Работа над проектом по созданию робота из деталей конструктора «LEGO MINDSTORMS NXT» по разработанной схеме или собственному замыслу. В конструкции использовать один микрокомпьютер, количество датчиков не ограничено (датчик касания, датчик освещенности, датчик света, ультразвуковой датчик расстояния), максимум 2 мотора.