

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

Управление образования администрации муниципального образования Апшеронский район
МБОУСОШ №4

Утверждено
Директор МБОУСОШ №4
_____ О.Г. Анохина
приказ №1 от «30» августа 2022 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

(ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ, СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНАЯ, ТЕХНИЧЕСКОЙ,
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ, ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЙ)

«Робототехника»

наименование программы

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации (общее количество часов): 68

Возрастная категория: 10 -13 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на основе средств внебюджета

ID – номер Программы в Навигаторе: _____

Автор-составитель:
Козловский Алексей Олегович,
педагог дополнительного образования

г.Апшеронск, 2022

Титульный лист		1
Паспорт программы		3-6
Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»		
1.	Пояснительная записка программы: нормативно-правовая база, направленность, актуальность, новизна, педагогическая целесообразность, отличительные особенности, адресат программы, уровень программы, объем и сроки реализации программы, формы обучения, режим занятий, особенности организации образовательного процесса.	7-11
2.	Цель и задачи.	12-14
3.	Содержание программы: учебный план, содержание учебного плана.	15-20
4.	Планируемые результаты.	21-22
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»		
5.	Условия реализации программы.	23
6.	Формы аттестации.	24
7.	Оценочные материалы.	25
8.	Методические материалы.	26
9.	Список литературы.	27
10.	Приложение к программе. Календарный учебный график	28-30

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование муниципалитета	Муниципальное образование Апшеронский район
Наименование организации	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №4
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «робототехника»
Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, внебюджет)	Муниципальное задание
ФИО автора (составителя) программы	Козловский Алексей Олегович педагог дополнительного образования
Краткое описание программы	Рабочая программа внеурочной деятельности технической направленности «робототехника», составлена для обучающихся основной и средней школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В программе решаются задачи по конструированию различных моделей и механизмов роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.
Форма обучения	очная, дистанционная

Уровень содержания	ознакомительная
Продолжительность освоения (объём)	1 год, (68 часов)
Возрастная категория	10 - 13 лет
Цель программы	Развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.
Задачи программы	<u>Образовательные:</u> знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при проектировании различных моделей; - приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения; - приобретение опыта создания механизмов роботов. <u>Развивающие:</u> -способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности; - содействовать профессиональному самоопределению. <u>Воспитательные:</u> - способствовать развитию ответственности за начатое дело; - сформировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата; - сформировать навыки самостоятельной и

	коллективной работы; - сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов..
Ожидаемые результаты	<i>Личностные результаты:</i> формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией; формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности. <i>Метапредметные результаты:</i> умение ставить учебные цели; умение использовать внешний план для решения поставленной задачи; умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; умение осуществлять итоговый и пошаговый

	контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное; умение сличать результат действий с эталоном (целью); умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью; умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса. <i>Предметные результаты:</i> Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности; Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач; Способность творчески решать технические задачи; Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений; Способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей; Готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных
--	--

	условий;
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	Данная программа может быть реализована для детей с ОВЗ.
Возможность реализации в сетевой форме	Данная программа может быть реализована в сетевой форме
Возможность реализации с применением дистанционных технологий	Данная программа может быть реализована с применением дистанционных технологий через интернет платформы, WhatsApp, Telegram.
Материально-техническая база	Материально-техническое рабочий стол для педагога; персональный компьютер; проектор (интерактивная доска); рабочие место для обучающихся; перечень оборудования, инструментов и материалов: - доска учебная; - ноутбук; - телефон с доступом в интернет. Информационное обеспечение: - DVD диски; - накопитель информации (жесткий диск) При дистанционном обучении материально-техническое обеспечение: компьютер или ноутбук с доступом в Интернет.

**Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик образования:
объем, содержание и предполагаемые результаты»**

1.Пояснительная записка

Программа по робототехнике реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- «Концепция развития дополнительного образования детей»

(распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р);

- «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (распоряжение Правительства РФ от 25.04.2015 г. № 729-р);

- приказ Министерства образования и науки РФ от 29.09.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г.

№09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 26.12.2016 г. № 1575 «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2016 – 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей».

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

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.

Программа приведена в соответствие с современной нормативно-правовой базой:

Базовой основой для проектирования региональной стратегии развития научно-технического творчества, учебно-исследовательской деятельности обучающихся и молодежи являются нормативные и правовые акты:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

- Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам,

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования»
(утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года
(утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»).
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020).
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред.11.12.2020).
- Методические рекомендации по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия. (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 1 марта 2019 г. № Р-23).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

1.1.Направленность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«робототехника»**, относится к программе, технической направленности.

1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

Новизна. Заключается в освоении детьми исследовательской деятельности, в процессе которой они узнают новое о физических и механических свойствах материалов, используемую при реализации этой программы, создаются условия для выявления и поддержки талантливых детей и осуществления популяризации детского технического творчества, а в дальнейшем притока подрастающего поколения в сферу науки, образования, высокотехнологические отрасли промышленности. Вместе с этим уровень

сложности заданий в данной Программе варьируется в широком диапазоне. Это дает возможность через индивидуальный подбор нагрузки сделать каждую тему раздела посильной для учащихся разного уровня развития, а соединение обучения, труда и игры в единое целое обеспечивает решение познавательных, практических и игровых задач. Все поделки, запланированные в ходе реализации Программы, функциональны: ими можно играть, их можно использовать в быту, их можно подарить.

Актуальность. Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность организующую условия, провоцирующих детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Педагогическая целесообразность

Дополнительная общеразвивающая программа «робототехника» разработана с учетом использования современных образовательных

технологий: здоровьесберегающие; информационно-коммуникационные; интегративные; игровые.

Программа позволяет практически применить основные педагогические принципы: научность, доступность, связь теории с практикой, систематичность и последовательность, индивидуальный подход в обучении.

Программа соответствует психологическим возрастным особенностям обучающихся. Возможна корректировка программы в зависимости от контингента обучающихся и их индивидуальных возможностей.

1.3 Отличительные особенности

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstormseva3, LegoWedo 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. Учащиеся 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.

1.4 Адресат программы Программа рассчитана на детей от 10 до 13 лет. Дети в этом возрасте с повышенным интересом стремятся к получению новых знаний, у них наблюдается общая активность, готовность включаться в новые виды деятельности, особенно если они преподносятся в различных формах, в т.ч. игровой.

1.5 Уровень программы, объем и сроки ее реализации:

Уровень программы - ознакомительный.

Объем программы – 68 часов.

Срок реализации программы – 1 год, 68 часов.

Продолжительность каникул – _____

1.6 Форма обучения – очная, дистанционная (WhatsApp, YouTube, Telegram)

1.7 Режим занятий - 1 раза в неделю 1 час, продолжительностью 45 минут. В случае электронного обучения 1 раз в неделю 1 час продолжительностью 30 минут.

Состав группы - постоянный.

1.8. Особенности организации образовательного процесса

На занятиях по выполнению данной программы используется групповая форма обучения. Состав группы – 15 человек.

Занятия проводятся как в форме индивидуального, так и группового подхода. Практические занятия перекликаются с теоретическими занятиями. Занятия оцениваются по результатам тестирования.

Данная программа может быть также реализована в сетевой форме и для детей с ОВЗ.

Механизм финансирования муниципальное задание.

2.Цель и задачи.

2.1 Цель программы:

Развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

Задачи:

Образовательные:

- Развитие творческого мышления при создании моделей.

- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
 - Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
 - Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
 - Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии), физике.
 - Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Ожидаемые результаты освоения программы:

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области леги-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств леги-конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение:

- Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;
- Способность творчески решать технические задачи;
- Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- Способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;
- Готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Готовность и способность создания новых моделей, систем;
 Способность создания практически значимых объектов;
 Способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
 Владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний.
 Готовность и способность применения теоретических знаний по физике для решения задач в реальном мире.

3. Содержание программы

3.1 Учебный план для 6 класса

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе	
			теоретические	практические

I РАЗДЕЛ «Я КОНСТРУИРУЮ»				
1	Введение. Мотор и ось.	2	2	
2	Зубчатые колеса.	2	2	
3	Коронное зубчатое колесо.	2	2	
4	Шкивы и ремни.	2	2	
5	Червячная зубчатая передача.	2	2	
6	Кулачковый механизм	2	2	
7	Датчик расстояния	2	2	
8	Датчик наклона.	2	2	
II РАЗДЕЛ «Я СОЗДАЮ»				
1	Свободная сборка.	14		14
2	Творческая работа «Дом».	2		2
3	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	2	2	
	ВСЕГО:	34	9	25

Содержание программы

Раздел 1 «Я конструирую»-

Тема 1. Введение. Мотор и ось. Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Тема 2. Зубчатые колеса.

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Коронное зубчатое колесо.

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4. Шкивы и ремни.

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи.

Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Червячная зубчатая передача.

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Тема 6. Кулачковый механизм.

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука.

Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 7. Датчик расстояния.

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дольше». Дополнение технических паспортов моделей.

Тема 8. Датчик наклона.

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

II РАЗДЕЛ. «Я создаю»

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

Тема 1. Свободная сборка.

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 2. Творческая работа «Дом».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Тема 3. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

3.3 Учебный план для 7 класса

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе	
			теоретические	практические

I РАЗДЕЛ «Я КОНСТРУИРУЮ»				
1	Введение. Мотор и ось.	2	2	
2	Зубчатые колеса.	2	2	
3	Коронное зубчатое колесо.	2	2	
4	Шкивы и ремни.	2	2	
5	Червячная зубчатая передача.	2	2	
6	Кулачковый механизм	2	2	
7	Датчик расстояния	2	2	
8	Датчик наклона.	2	2	
II РАЗДЕЛ «Я СОЗДАЮ»				
1	Свободная сборка.	14		14
2	Творческая работа «Дом».	2		2
3	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	2	2	
	ВСЕГО:	34	9	25

Содержание программы

Раздел 1 «Я конструирую»-

Тема 1. Введение. Мотор и ось. Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Тема 2. Зубчатые колеса.

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Коронное зубчатое колесо.

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4. Шкивы и ремни.

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи.

Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Червячная зубчатая передача.

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Тема 6. Кулачковый механизм.

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука.

Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 7. Датчик расстояния.

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дольше». Дополнение технических паспортов моделей.

Тема 8. Датчик наклона.

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

II РАЗДЕЛ. «Я создаю»

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

Тема 1. Свободная сборка.

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 2. Творческая работа «Дом».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Тема 3. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

4. Планируемые результаты освоения курса

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лево-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лево-конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
 - способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение:

Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

Способность творчески решать технические задачи;

Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

Способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;

Готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Готовность и способность создания новых моделей, систем;

Способность создания практически значимых объектов;

Способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний.

Готовность и способность применения теоретических знаний по физике для решения задач в реальном мире.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

5. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

для успешной реализации программы необходимы:

- класс учебного заведения;
- мультимедийная установка.
- ноутбук с доступом в интернет;

перечень оборудования, инструментов и материалов:

Наборы конструкторов:

- LEGOWEDO 2:0 – 2 шт.;
- LEGOMindstormsEV3 Education – 3 шт.;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- поля для проведения соревнования роботов –3 шт.;
- зарядное устройство для конструктора – 2 шт.
- ящик для хранения конструкторов (по объёму).

Информационное обеспечение:

- DVD диски;
- накопитель информации (жесткий диск)

<http://int-edu.ru>

<http://7robots.com/>

<http://www.spfam.ru/contacts.html>

<http://robocraft.ru/>

<http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>

<http://insiderobot.blogspot.ru/>

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

Кадровое обеспечение:

Реализует программу педагог дополнительного образования А.О.Козловский. Педагог знает порядок осуществления контроля за физическим и медицинским состоянием учащихся, методику обучения. Педагог владеет системой движений учащимися. Педагог прошел обучение по специальности «педагогика дополнительного образования».

6. Формы организации учебных занятий:

проектная деятельность,
самостоятельная работа;
работа в парах, в группах;
творческие работы;
знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

опрос;
практические работы;
мини-проекты.

Методы обучения:

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Групповая работа.

В течение года, для определения результативности проводятся опросы.

В конце обучения обучающиеся разрабатывают итоговый проект с использованием конструктора **LegoMindstorms eva3** .

7.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерии результативности программы:

В перечень, входящих в диагностическую методику, включены:

- тестирование учащихся
- беседа с использованием приложения WhatsApp, Telegram (дистанционное обучение), по результатам пройденных тем.

Механизм определения результативности и достижений учащихся ведется в ходе учебного процесса на каждом занятии при выполнении практических занятий, контроль ведется только в индивидуальном порядке, вместе с обучаемым анализируются результаты выполненного задания, при этом указываются положительные стороны, какие допущены ошибки, недостатки, даются рекомендации по их устранению.

Кроме того, во многих заданиях, упражнениях заложены конкретные задания, условия его выполнения, дается устная оценка применительно к школьной оценке («удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Обучаемым рекомендуется на определенных занятиях вести конспекты, что дает возможность затем проводить анализ полученных знаний, умений и выяснить как положительные стороны, так и допущенные ошибки и делать практические выводы по их устранению.

Окончательной оценкой результативности является достижение результатов по таблицам оценок.

В случае дистанционного обучения с учащимися проводится беседа с использованием приложения WhatsApp, Telegram по результатам которой делается вывод об уровне усвоения пройденных тем. Анализируются ответы учащегося. Дается устная оценка применительно к школьной оценке («удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), при этом указываются положительные стороны, какие допущены ошибки, недостатки, даются рекомендации по их устранению.

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы включают в себя следующие методы обучения:

- словесный;
- наглядный;
- игровой;
- дискуссионный;
- дистанционный;
- электронный.

Воспитания:

- убеждение;
- поощрение.

Структура занятий на очном обучении:

- подготовительная часть - проверка готовности учащихся к занятию, объявление новой темы занятия, повторение ранее пройденного материала;
- основная часть- отработка новой темы занятия;
- заключительная часть- повторение пройденного за данный урок материала, завершение работы путем постепенного снижения нагрузки на организм учащегося, приведение детей в более спокойное состояние.

Структура занятий на дистанционном обучении:

- подготовительная часть - проверка готовности учащихся к занятию, объявление новой темы занятия, повторение ранее пройденного материала, через платформу WhatsApp.
- основная часть- отработка новой темы занятия через платформу WhatsApp, Telegram, направляются ссылки на текстовые файлы интернета, а также видеофайлы YouTube;
- заключительная часть- повторение пройденного за данный урок материала, завершение работы путем постепенного снижения нагрузки на организм учащегося, приведение детей в более спокойное состояние, через платформу WhatsApp, Telegram

В случае дистанционного обучения занятия проводятся согласно технологическим картам с активными ссылками из сети интернет, при этом используется имеющееся оборудование у учащихся с доступом в интернет (телефон, компьютер).

9.Список литературы для педагога и родителей:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Закон РФ «О безопасности» №390-ФЗ от 28.12.
3. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 N 145-ФЗ).
4. Закон РФ «О борьбе с терроризмом» №35-ФЗ от 06.03.2006.
5. 1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
6. 2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
7. 3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
8. 4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
9. 5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
- 10.6.Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
- 11.7.Журнал «Самоделки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
- 12.8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся

<http://metodist.lbz.ru>
<http://www.uchportal.ru>
<http://informatiky.jimdo.com/>
<http://www.proshkolu.ru/>

10 Приложение к программе

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК (1 год обучения)

Даты начала и окончания учебных периодов (этапов): 01.09.2022г.-30.05.2023г.

Количество учебных недель или дней: 36 учебных недель;

Каникулярный период: с 27.12.21 по 09.01.23г.

Группа 1 (бкл.)

№ п/п	дата	Тема занятия	Количество часов	Время проведения	Форма занятия	Место занятия	Форма контроля
1	02.09	Введение. Мотор и ось.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
2	09.09	Мотор и ось.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
3	16.09	Зубчатые колеса.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
4	23.09	Зубчатые колеса.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
5	30.09	Коронное зубчатое колесо	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
6	07.10	Коронное зубчатое колесо	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
7	14.10	Шкивы и ремни	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
8	21.10	Шкивы и ремни	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
9	28.10	Червячная зубчатая передача.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
10	11.11	Червячная зубчатая передача.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
11	18.11	Кулачковый механизм	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
12	25.11	Кулачковый механизм	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
13	02.12	Датчик расстояния	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
14	09.12	Датчик расстояния	1	Учебный час	Практика Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
15	16.12	Датчик наклона.	1	Учебный час	Практика Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
16	23.12	Датчик наклона.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
17	13.01	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
18	20.01	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp

19	27.01	Творческая работа «Дом».	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
20	03.02	Творческая работа «Дом».	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
21	10.02	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
22	17.02	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
23	24.02	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
24	03.03	Свободная сборка.	1	Учебный час	Практика Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
25	10.03	Свободная сборка.	1	Учебный час	Практика Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
26	17.03	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
27	24.03	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
28	31.03	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
29	07.04	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
30	14.04	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
31	21.04	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
32	28.04	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
33	12.05	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
34	19.05	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
		ИТОГО	34				

Группа 2 (7кл.)

№ п/п	дата	Тема занятия	Количество часов	Время проведения	Форма занятия	Место занятия	Форма контроля
1	06.09	Алгоритм.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
2	13.09	Алгоритм.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
3	20.09	Блок "Цикл".	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
4	27.09	Блок "Цикл".	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
5	04.10	Блок "Прибавить к экрану".	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
6	11.10	Блок "Прибавить к экрану".	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
7	18.10	Блок "Вычесть из Экрана".	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
8	25.10	Блок "Вычесть из Экрана".	1	Учебный час	Теория	Класс	Беседа

				ый час	Видеоурок		WhatsApp
9	01.11	Блок "Начать при получении письма".	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
10	08.11	Блок "Начать при получении письма".	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
11	15.11	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
12	22.11	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
13	29.11	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
14	06.12	Свободная сборка.	1	Учебный час	Практика Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
15	13.12	Свободная сборка.	1	Учебный час	Практика Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
16	20.12	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
17	27.12	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
18	10.01	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
19	17.01	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
20	24.01	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
21	31.01	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
22	07.02	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
23	14.02	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
24	21.02	Свободная сборка.	1	Учебный час	Практика Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
25	28.02	Свободная сборка.	1	Учебный час	Практика Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
26	07.03	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
27	14.03	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
28	21.03	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
29	28.03	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
30	04.04	Свободная сборка.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
31	11.04	Конкурс конструкторских идей.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
32	18.04	Конкурс конструкторских идей.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
33	25.04	Конкурс конструкторских идей.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
34	16.05	Конкурс конструкторских идей.	1	Учебный час	Теория Видеоурок	Класс	Беседа WhatsApp
		ИТОГО	34				