

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СУРГУТСКОГО РАЙОНА
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**

Принято на заседании
педагогического совета
от 31.05.2024г
протокол №2

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУДО «ЦДТ»
Т. С. Никитина
Приказ № 250 от 31.05.2024г



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 5-13 лет

Срок реализации: 1 год

Белый Яр
2024г

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы	«Робототехника»
Направленность программы	техническая (робототехника)
Классификация программы	общеразвивающая, модульная
Ф.И.О. составителя программы	Андреева Елена Александровна, педагог дополнительного образования.
Год разработки	2024
Территория	ХМАО-Югра, Сургутский район, гп. Белый Яр
Юридический адрес учреждения	Российская Федерация, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, 628433, Сургутский район, гп. Белый Яр, ул. Лесная, 8б
Контакты	телефон: 8 (3462) 74-56-01, 8 (3462) 74-86-30 e-mail: rcdt61@mail.ru
Цель	Формирование у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств
Задачи	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обучить первоначальным правилам работы с конструкторами; - Дать опережающие базовые теоретические и технические знания в области электроники и робототехнике; - Ознакомить с условно-графическим обозначением деталей и электронных схем, - Ознакомить с электронным конструктором и радиодетальями; - Обучить приемам и технологии изготовления несложных конструкций из деталей конструктора; - Сформировать устойчивый интерес у детей к техническому творчеству. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Содействовать развитию у детей технического творчества; - Побуждать любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов, развить стремление разобраться с их конструкциями и желание выполнить эти модели; - Развить творческие способности обучающихся путем самореализации при выполнении заданий и работ, участия в мероприятиях и выставках разного уровня. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способствовать воспитанию личности обучающегося, задействовав для этих целей потенциал объединения детей; - Формировать высокую культуру труда и научного мировоззрения; - Развить коммуникативные навыки, умение работать в команде; - Воспитать творческую активность; - Воспитать уважение к труду и людям труда, чувство патриотизма, самоконтроля.

Документы, послужившие основанием для разработки проекта	<ul style="list-style-type: none"> - Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 года «Об образовании Российской Федерации». - Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». - Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р. - Постановление 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений СанПиН 3.1/2.4.3598-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей)». - Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). - Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Сургутского района «Центр детского творчества». 	
Срок реализации программы	1 год (72 часа)	
Возраст обучающихся	5-13 лет	
Формы занятий	<ul style="list-style-type: none"> - игровая, беседа, практическая работа, итоговая работа, конкурсы. - массовые – для всей группы, посвященные обсуждению общих и теоретических вопросов; - групповые – дифференцированные занятия по подгруппам (3-4 человека в подгруппе) для приобретения практических навыков; - индивидуальные, консультации в рамках подгрупповых занятий. 	
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p>Техническое обеспечение.</p> <p><i>Для очных занятий:</i></p> <p>Средства обучения: теоретический кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями на 15 ученических мест, доска для фломастеров, доступ к сети Интернет, рабочие тетради, наглядные пособия, мультимедийные презентации.</p> <p>Оборудование:</p> <p>Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей в конструкторах, а также изучение основ программирования.</p> <p><i>Конструкторы:</i> LEGOWedo, LEGODigitalDesigner, Технолаб, VEX.IQ интерактивная доска, проектор, ноутбук</p> <p>Для заочных, дистанционных занятий и самообучения: Персональный компьютер. Операционная система Windows. Установленный браузер. Доступ в интернет.</p>	
Возможные риски и пути их преодоления при дистанционном обучении	Риски программы	Пути преодоления
	Отсутствие персонального	Функция скачивания пройденного материал для просмотра на

	компьютера у обучающихся для занятий в онлайн – режиме, просмотра видеоуроков.	флешкарте, через телевизор, функция печати подробного описания урока для обучающегося.
	Отсутствие или дефицит знаний пользования ПК у обучающихся, следовательно - проблема с выполнением задания.	Создание подробных видеоинструкций, изложенных простым, доступным языком. Сетевое взаимодействие с другими курсами по обучению навыкам работы с ПК.
Результат для обучающегося по программе	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование эстетических потребностей и чувств, технического мышления, наблюдательности, фантазии; - умение работать в группе; - умение рационально строить самостоятельную деятельность; - умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки; - умение доводить работу до логического завершения. <p>Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной работы; - умение планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить варианты решения различных творческих или технических задач; - умение рационально строить самостоятельную творческую деятельность; - осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов. <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение осуществлять сборку несложных электрических схем, несложных тематических конструкций, - выполнять действия сборки и разборки по образцу, сравнивать, делать выводы. - способность моделировать с помощью конструкторов - качество выполнения работ с электронным, металлическим и строительным конструктором 	
Количество учащихся по программе	12-15 человек	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» ориентирована на создание необходимых условий для личного развития учащихся и их дальнейшего профессионального самоопределения. Также данная программа направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в научно-техническом творчестве.

Программа «Робототехника» может быть реализована в учреждениях дополнительного образования детей, в общеобразовательных школах, имеющих соответствующую материально-техническую оснащенность. В настоящее время идет мощное развитие электроники, механики, программирования и нанотехнологии. Это в свою очередь дает толчок для развития компьютерных технологий и робототехники. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, будут высоко востребованы во многих сферах деятельности.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 года «Об образовании Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
- Постановление 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений СанПиН 3.1/2.4.3598-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей)».
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Сургутского района «Центр детского творчества».

Модульное построение программы способствует приобретению ключевых компетенций, дальнейшее применение которых возможно во многих жизненных ситуациях, образовательной и профессиональной сферах.

Программа имеет общекультурный уровень и направлена на создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники, основное внимание сконцентрировано на развитии мышления школьников и на освоении ими практической работы на компьютере.

Актуальность программы обусловлена тем, что использование различных конструкторов, будет способствовать овладению обучающимися навыками начального технического конструирования, развитию мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучению понятий конструкций и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости), развитию навыков взаимодействия в группе. Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в процессе конструирования и программирования дети научатся объединять реальный мир с

виртуальным, получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Новизна программы заключается в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для обучающихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств

Задачи:

Обучающие:

- Обучить первоначальным правилам работы с конструкторами;
- Дать опережающие базовые теоретические и технические знания в области электроники и робототехнике;
- Ознакомить с условно-графическим обозначением деталей и электронных схем,
- Ознакомить с электронным конструктором и радиодетальями;
- Обучить приемам и технологии изготовления несложных конструкций из деталей конструктора;
- Сформировать устойчивый интерес у детей к техническому творчеству.

Развивающие:

- Содействовать развитию у детей технического творчества;
- Побуждать любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов, развить стремление разобраться с их конструкциями и желание выполнить эти модели;
- Развить творческие способности обучающихся путем самореализации при выполнении заданий и работ, участия в мероприятиях и выставках разного уровня.

Воспитательные:

- Способствовать воспитанию личности обучающегося, задействовав для этих целей потенциал объединения детей;
- Формировать высокую культуру труда и научного мировоззрения;
- Развить коммуникативные навыки, умение работать в команде;
- Воспитать творческую активность;
- Воспитать уважение к труду и людям труда, чувство патриотизма, самоконтроля

Ожидаемый результат реализации программы:

У обучающихся

- Появится интерес к самостоятельному изготовлению построек, умение применять полученные знания при проектировании и сборке конструкций, познавательная активность, воображение, фантазия и творческая инициатива.
- Сформируются конструкторские умения и навыки, умение анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные части, устанавливать связь между их назначением и строением.
- Совершенствуются коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.
- Сформируются предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

Планируемые результаты

К концу освоения программы дети овладевают знаниями и элементарными представлениями:

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

К концу освоения программы дети погружаются в практики и:

- демонстрируют технические возможности роботов,
- создают программы на компьютере для различных роботов с помощью педагога и запускают их самостоятельно;
- овладевают робото-конструированием,
- проявляют инициативу и самостоятельность в среде программирования LEGOWedo, LEGODigitalDesigner, Технолаб, VEX.IQобщении, познавательно-исследовательской и технической деятельности;
- владеют разными формами и видами творческо-технической игры, различают условную и реальную ситуации, умеет подчиняться разным правилам и социальным нормам.

Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели.

Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Формы оценивания

Система отслеживания и оценивания результатов обучения проходит через:

- компетентностные испытания: демонстрация готовых работ (в рамках группы, учреждения, родительских собраний), участие в мини-соревнованиях по робототехнике, создание портфолио.
- анализ результатов: степень активности учащихся в группах, уровень знаний, умений, показанных учащимися в работе, рекомендации к совершенствованию, оценивание работы каждого с помощью учащихся, выполняющих функции судей.

Формы подведения итогов:

- Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.
- Итоговый контроль реализуется в форме выставок роботов, соревнований по робототехнике.

Образовательные форматы

Образовательные форматы, в которые будут погружены обучающиеся: моделирование, конструирование, выполнение практических работ за компьютером, деловые и ролевые игры, соревнования, демонстрация моделей, проектная деятельность, групповые учебно-практические и теоретические занятия, работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты), комбинированные занятия

Техническая платформа

Оборудование:

Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплектов: LEGOWedo, LEGODigitalDesigner, Технолаб, VEX.IQ также изучение основ программирования.

Конструкторы: LEGOWedo, LEGODigitalDesigner, Технолаб, VEX.IQ интерактивная доска, проектор, ноутбуки.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОСТАВА

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в данном направлении деятельности.

Содержание тематического модуля

«Робоквантум» направлен на овладение обучающимися навыками технического конструирования и программирования с помощью конструктора LEGOWedo 2.0, VEXIQ навыками работы по предложенным инструкциям по сборке моделей. Модуль будет способствовать развитию у обучающихся образного, технического мышления, творческих способностей и умений выразить свой замысел; развитие умения творчески подходить к решению задачи;

Данный модуль нацелен на проектное обучение, что представляет собой творческую робототехнику, создание новых роботов, которые могли бы применяться в нашей жизни.

Содержание модуля построено по восходящей спирали: от простого к сложному.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название модуля	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
	Модуль 1. «Робоквантум»	72	49	50	Опрос, тестирование, конкурсы, открытые теоретические и практические итоговые занятия

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК (Приложение)

Модуль 1. «Робоквантум»

Образовательная задача модуля: овладение навыками технического конструирования и программирования с помощью конструктора LEGOWedo 2.0, VEX IQ

Учебные задачи модуля:

- овладение навыками работы по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развитие у обучающихся образного, технического мышления, творческих способностей и умений выразить свой замысел;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением.
- учить мысленно, изменять пространственное положение конструируемого объекта, его частей, деталей, представлять какое положение они займут после изменения.
- учить анализировать условия функционирования будущей конструкции, устанавливать последовательность и на основе этого создавать образ объекта.

К концу освоения модуля дети овладевают знаниями и элементарными представлениями:

- основы программирования;
- программное обеспечение LEGO WeDo 2.0;
- особенности использования шкивов;
- способы увеличения тянущего усилия;
- повышающие и понижающие зубчатые передачи;
- использование зубчатых колес;
- увеличение и снижение скорости вращения датчика расстояния и датчика наклона;
- технология построения моделей

- конструктивное и аппаратное обеспечение платформы VEX IQ: джойстик, контроллер робота и их функции;
- первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- основы программирования виртуального робота;
- несложные исследования объектов и процессов внешнего мира;

К концу освоения модуля дети погружаются в практики и:

- овладевают навыками работы по предложенным инструкциям по сборке моделей
- могут самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- могут создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- владеют разными формами и видами творческо-технической игры, различают условную и реальную ситуации, умеет подчиняться разным правилам и социальным нормам.
- проявляют инициативу и самостоятельность в среде программирования, LEGO Wedo, LEGO Digital Designer, VEX IQ, общении, познавательно-исследовательской и технической деятельности;
- владеют разными формами и видами творческо-технической игры, различают условную и реальную ситуации, умеет подчиняться разным правилам и социальным нормам.

Примерный учебно-тематический план

№ п/п	Темы, уровни	всего	теория	практика
	Раздел 1.	34	8	26
1.1	Вводное занятие. ТБ. Санитарно-гигиенические требования. Мир инженерной техники.	2	2	-

1.2	Знакомство с конструктором и программным обеспечением Lego WeDo 2.0., LDD.	2	2	
1.3	Сборка и программирование улитки, вентилятора.	2		2
1.4	Изучение освоения космоса человеком. Сборка и программирование спутника.	2	2	
1.5	Сборка и программирование робота-шпиона.	2		2
1.6	Сборка конструкции «Майло: научный вездеход». Датчик перемещения. Датчик наклона. Совместная работа.	2	2	
1.7	<u>Колебания.</u> Сборка и программирование модели	2		2
1.8	<u>Езда.</u> Сборка и программирование модели	2		2
1.9	<u>Рычаг.</u> Сборка и программирование модели	2		2
1.10	<u>Ходьба.</u> Сборка и программирование модели	2		2
1.11	<u>Вращение.</u> Сборка и программирование модели	2		2
1.12	<u>Изгиб.</u> Сборка и программирование модели	2		2
1.13	<u>Катушка.</u> Подъем. Сборка и программирование модели	2		2
1.14	<u>Захват.</u> Толчок. Сборка и программирование модели	2		2
1.15	<u>Поворот.</u> Наклон. Сборка и программирование модели	2		2
1.16	<u>Трал.</u> Сборка и программирование модели	2		2
1.17	Тестовая работа. Мой собственный проект.	2		2
	Раздел 2	38	8	30
2.1	Вводное занятие. STEM. Робототехника и инженерия	2	2	-
2.2	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	2	2	
2.3	Простые механизмы и движение. Ключевые понятия	2		2
2.4	Испытание установки «Цепная Реакция»	2	2	
2.5	Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков	2		2
2.6	Мой первый робот. Автопилот. Знакомство с военной техникой. Построение модели	2	2	
2.7	Программирование Автопилота. Простые движения.	2		2
2.8	Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.	2		2
2.9	Конструирование Clawbot (клешня робота)	2		2
2.10	Программирование Clawbot (клешня робота)	2		2
2.11	Тренировки на поле	2		2
2.12	Робот Armbot.	2		2
2.13	Программирование робота Armbot.	2		2
2.14	Соревнования Роботов- строителей.	2		2
2.15	Робот V-Rex.	2		2
2.16	Программирование робота V-Rex.	2		2
2.17	Гонки динозавров.	2		2
2.18	Сборка и программирование своей модели	2		2
2.19	Итоговое занятие	2		2
	Итого:	72	16	56

Содержание программы

Раздел 1

Тема 1.1. Вводное занятие

Теория: ТБ и санитарно-гигиенические требования на занятиях. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Просмотр видеороликов по технике безопасности.

Тема 1.2. Знакомство с конструктором и программным обеспечением LegoWeDo 2.0., LDD.

Теория: Детали LegoWedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХабWeDo 2.0.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХабаWeDo 2.0.

Тема 1.3. Сборка и программирование улитки, вентилятора.

Теория: Технология построения простой модели. Особенности программирования.

Практика: Построение простой модели улитки, вентилятора. Сбор модели по инструкции. Просмотр мультфильма. Программирование модели. Создание и тестирование.

Тема 1.4. Изучение освоения космоса человеком. Сборка и программирование спутника.

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.

Практика: Разработка простейшей программы для модели.

Тема 1.5. Сборка и программирование робота-шпиона.

Теория: Технология конструирования и программирования робота-шпиона.

Практика: Сбор модели по инструкции. Программирование модели. Испытание.

Тема 1.6. Сборка конструкции «Майло: научный вездеход». Датчик перемещения. Датчик наклона. Совместная работа.

Теория: Технология построения и программирования модели научного вездехода

Практика: Сбор модели по инструкции. Программирование модели. Изменение поведения модели: установка датчиков.

Тема 1.7. Колебания. Сборка и программирование модели

Теория: «Робот-тягач», «дельфин» изучение схемы, подбор деталей.

Практика: Сборка модели по выбору обучающихся «Робот-тягач», «Дельфин» с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Тема 1.8. Езда. Сборка и программирование модели

Теория: «Гоночный автомобиль», «Вездеход» знакомство с видами автомобилей, изучение схемы.

Практика: Сборка модели по выбору обучающихся «Гоночный автомобиль», «Вездеход» с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение

модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Тема 1.9. Рычаг. Сборка и программирование модели

Теория: Конструкция модели «Землятресение», «Динозавр» процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Тема 1.10. Ходьба. Сборка и программирование модели

Теория: Конструкция «Лягушка», «Горилла» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Тема 1.11. Вращение. Сборка и программирование модели

Теория: «Цветок», «Подъёмный кран» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Тема 1.12 Изгиб. Сборка и программирование модели

Теория: «Подводный шлюз», «Рыба» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Тема 1.13. Кагушка. Подъём. Сборка и программирование модели

Теория: «Вертолет», «Паук» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Грузовик», «Мусоровоз» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели
Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Тема 1.14. Захват. Толчок. Сборка и программирование модели

Теория: «Роботизированная рука», «Змея» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. «Гусеница», «Богомол» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 1.15. Поворот. Наклон. Сборка и программирование модели

Теория: «Устройство оповещения», «Мост» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. «Светлячок», «Джостик» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 1.16. Трал. Сборка и программирование модели

Теория: «Очиститель моря», «подметально-уборочная машина» изучение инструкции по сборке, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 1.17. Тестовая работа. Мой собственный проект.

Теория: Свободное конструирование. Самостоятельное выполнение постройки или работа, используя образец, схему и размещение элементов конструкции относительно друг друга.

Практика: Показ готовых моделей, защита работы.

Раздел 2

Тема 2.1. Вводное занятие. STEM. Робототехника и инженерия

Теория: Обучающиеся получают представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

Практика: Обучающиеся должны будут назвать и охарактеризовать актуальные и перспективные информационные технологии; характеризовать профессии в сфере информационных технологий

Тема 2.2. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)

Теория: Обучающиеся научатся анализировать устройство изделия, выделять детали их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей.

Практика: Решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей.

Тема 2.3. Простые механизмы и движение. Ключевые понятия

Теория: Обучающиеся ознакомятся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией, изучат основные понятия (центр тяжести, трение, мощность, скорость, крутящийся момент) необходимые для проектирования роботов и робототехнических систем, научатся осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков.

Практика: Испытание полученного продукта, анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.

Тема 2.4. Испытание установки «Цепная Реакция»

Теория: Дети научатся планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

Практика: Сборка устройства с цепной реакцией

Тема 2.5. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков

Теория: Изучение видов алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический. Изучение строения и свойств датчика касания, датчика расстояния, датчика цвета.

Практика: Составление блок-схемы. Программирование датчика касания, датчика расстояния, датчика цвета в виртуальном мире.

Тема 2.6. Мой первый робот. Автопилот. Знакомство с военной техникой. Построение модели

Теория: Знакомство с военной техникой. Знакомство с инструкцией.

Практика: Дети научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговой инструкцией. Построение модели.

Тема 2.7. Программирование Автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.

Теория: Дети знакомятся с принципами работы в среде программирования RobotC, видами алгоритмов.

Практика: Дети научатся строить программы для прохождения лабиринта Автопилотом.

Тема 2.8. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.

Теория: Дети знакомятся с принципами работы, видами алгоритмов, изучат устройство работы датчика расстояния

Практика: Прохождение лабиринта

Тема 2.9. Конструирование Clawbot (клешня робота)

Теория: Знакомство с инструкцией.

Практика: Учащиеся конструируют клешню робота Clawbot.

Тема 2.10. Программирование Clawbot (клешня робота)

Теория: Постановка задач перед роботом и его программирование.

Практика: Учащиеся программируют клешню робота Clawbot. Запуск модели.

Тема 2.11. Тренировки на поле

Теория: Придумать алгоритм заданий для испытания робота.

Практика: Прохождение заданий на поле.

Тема 2.12. Робот Armbot.

Теория: Обсуждение конструкции робота

Практика: Подбор деталей. Конструирование робота Armbot.

Тема 2.13. Программирование робота Armbot.

Теория: Обсуждение структуры программы Armbot.

Практика: Конструирование и программирование робота Armbot.

Тема 2.14. Соревнования Роботов- строителей.

Теория: Создание алгоритмов заданий

Практика: учащиеся делятся на команды и строят из кубов постройки, управляя роботом Armbot.

Тема 2.15. Робот V-Rex.

Теория: Обсуждение конструкции робота.

Практика: Конструирование робота V-Rex.

Тема 2.16. Программирование робота V-Rex.

Теория: Обсуждение структуры программы V-Rex.

Практика: Программирование робота V-Rex.

Тема 2.17. Гонки динозавров.

Теория: Подготовка к соревнованиям.

Практика: Дети делятся на команды и соревнуются в быстроте сконструированных роботов.

Тема 2.18. Сборка и программирование своей модели

Теория: Разработка структуры. Дети получают возможность научиться понимать особенности проектной деятельности, планировать несложные исследования объектов, осуществлять под руководством педагога элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути реализации и воплощать его в продукте.

Практика: Подбор деталей, конструирование робота. Программирование собственного продукта и его демонстрация

Тема 2.19.Итоговое мероприятие

Теория: Просмотр и обсуждение роботов.

Практика: Выставка своих роботов.

Методическое и дидактическое обеспечение занятий:

Перечень информационно-методических материалов

1. Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo)», Mini-Town Airport, Новая стройка, ТЕХНО конструктор, Конструктор металлический, Holz – Konstruktion, конструкторы из серии Polydron, MRT2, HunaKicky, Технолаб.
2. Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором и комплект заданий к набору 9689 и 9686 «Простые механизмы»».

3. Кибернетика без математики. Шилейко А.В., Шилейко Т.И., 1977
4. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях / Ф.Жимарши; пер. с фр. М.А.Комаров. – М.; НТ Пресс, 2007. – 288 с.: ил.
5. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX-IQ. Учебно- методическое пособие для учителя . ФГОС/ Д.А. Федорова. –М. : Издательство «Экзамен», 2016.-136 с.
6. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX-IQ. Учебно- методическое пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. –М. : Издательство «Экзамен», 2016.-144 с.

Перечень специального оборудования: Моноблоки, видеопроектор, видеозаписи, CD/DVD диски, конструкторы.

Форма занятий: практическое, занятие – игра, занятие-соревнование, комбинированное, занятие-соревнование

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, проблемный, частично-поисковый.

Форма подведения итогов: собеседование, тестирование, соревнования

Список литературы

1. Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO EducationWeDo)»
2. Электронный учебник «Книга для учителя по работе с конструктором и комплект заданий к набору 9689 и 9686 «Простые механизмы»».
3. Кибернетика без математики. Шилейко А.В., Шилейко Т.И., 1977
4. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях / Ф.Жимарши; пер. с фр. М.А.Комаров. – М.; НТ Пресс, 2007. – 288 с.: ил.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
6. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
7. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. – 195 с.
8. Программа курса «Образовательная робототехника». Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
9. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод – Институт новых технологий г. Москва.
10. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
11. Журнал «Самodelки». Г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. Г. Москва. Издательство ООО «Лего».
12. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
13. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX-IQ. Учебно- методическое пособие для учителя . ФГОС/ Д.А. Федорова. –М. : Издательство «Экзамен», 2016.-136 с.
14. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX-IQ. Учебно- методическое пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. –М. : Издательство «Экзамен», 2016.-144 с.
15. Интернет – ресурсы:
16. <http://int-edu.ru>
17. <http://7robots.com/>
18. <http://www.spfam.ru/contacts.html>
19. <http://robocraft.ru/>
20. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
21. <http://insiderobot.blogspot.ru/>
22. <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>
23. <http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/>

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль 1. Первые шаги в робототехнику -72 ч/2 часа в неделю							
Раздел 1.							
1.	Сентябрь	14.00-15.30	Лекция	2	Вводное занятие. ТБ. Санитарно-гигиенические требования. Мир инженерной техники.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Устный или письменный опрос
2.		14.00-15.30	Лекция	2	Знакомство с конструктором и программным обеспечением Lego WeDo 2.0., LDD.		
3.		14.00-15.30	Лекция. Практическая работа	2	Сборка и программирование улитки, вентилятора	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Проверочная работа
4.		14.00-15.30	Практическая работа	2	Сборка и программирование спутника		
5.	Октябрь	14.00-15.30	Практикумы, видео-занятия	2	Сборка и программирование робота-шпиона.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Устный или письменный опрос
6.		14.00-15.30	Практическая работа	2	Сборка конструкции «Майло: научный вездеход».		
7.		14.00-15.30	Лекция. Практическая работа	2	<u>Колебания.</u> Сборка и программирование модели: «Робот-тягач», «дельфин»		
8.		14.00-15.30	Практикумы, видео-занятия	2	<u>Езда.</u> Сборка и программирование модели: «Гоночный автомобиль», «Вездеход»		

9.	Ноябрь	14.00-15.30	Практическая работа	2	<u>Рычаг.</u> Сборка и программирование модели: «Землятресение», «Динозавр»	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
		14.00-15.30	Индивидуальная работа, самостоятельная работа	2	<u>Ходьба.</u> Сборка и программирование модели: «Лягушка», «Горила»	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Творческий проект
10.	Декабрь	14.00-15.30	Практическая работа	2	<u>Вращение.</u> Сборка и программирование модели: «Цветок», «Подъемный кран»	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
11.		14.00-15.30	Практикумы, групповая работа	2	<u>Изгиб.</u> Сборка и программирование модели: «Подводный шлюз», «Рыба»	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Творческий проект
12.		14.00-15.30	Практикумы, групповая работа	2	<u>Катушка. Подъем.</u> Сборка и программирование модели: «Вертолет», «Паук», «Грузовик», «Мусоровоз»	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Тестирование Групповые проекты
13.		14.00-15.30	Практическая работа	2	Сборка и программирование модели:	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Устный или письменный опрос
14.		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум, исследование.	2	<u>Захват. Толчок.</u> Сборка и программирование модели: «Роботизированная рука», «Змея», «Гусеница», «Богомол»	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
15.		14.00-15.30	Индивидуальная работа, самостоятельная работа, групповая дискуссия	2	<u>Поворот. Наклон.</u> Сборка и программирование модели : «Устройство оповещения», «Мост», «Светлячок», «Джостик»	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа

16.		14.00-15.30	Практикумы, групповая работа	2	Трал. Сборка и программирование модели: «Очиститель моря», «подметально-уборочная машина»	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Тестирование Групповые проекты
17.		14.00-15.30	Индивидуальная работа,	2	Тестовая работа. Мой собственный проект.Защита работы.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Защита проекта
Раздел 2							
18.	Январь	14.00-15.30	Практикумы, видео-занятия	2	Вводное занятие. ТБ. STEM. Робототехника и инженерия	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Устная проверка знаний
19.		14.00-15.30	Лекция, практикум, исследование.	2	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Устный или письменный опрос
20.		14.00-15.30	Лекция, практикум, исследование.	2	Простые механизмы и движение. Ключевые понятия	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Творческая работа
21.	Февраль	14.00-15.30	Лекция, практическая работа	2	Испытание установки «Цепная Реакция». Сборка устройства с цепной реакцией	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
22.		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум	2	Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
23.		14.00-15.30	Лекция, практическая работа	2	Мой первый робот.Автопилот.Знакомство с военной техникой. Построение модели.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Творческий проект
24.		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум	2	Программирование Автопилота. Простые движения.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
25.	Март	14.00-15.30	Практическая работа	2	Датчик расстояния. Прохождение лабиринта. Выставка военной техники	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Устный или письменный опрос

26.	Апрель	14.00-15.30	Лекция, практическая работа	2	Знакомство с инструкцией. Конструирование Clawbot (клешня робота).	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Творческий проект
27.		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум	2	Программирование Clawbot (клешня робота). Запуск модели	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
28.		14.00-15.30	Практическая работа	2	Тренировки на поле.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
29.		14.00-15.30	Лекция, практическая работа	6	Робот Armbot. Обсуждение конструкции робота. Подбор деталей. Конструирование робота Armbot.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Устный или письменный опрос
30.		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум	2	Программирование робота Armbot.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
31.		14.00-15.30	Практическая работа	2	Соревнования Роботов- строителей.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа
32.	Май	14.00-15.30	Лекция, практическая работа	2	Робот V-Rex. Обсуждение конструкции робота. Конструирование робота V-Rex. Программирование робота V-Rex. Обсуждение структуры программы V-Rex. Гонки динозавров. Подготовка к соревнованиям.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Творческий проект
33.		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум	2	Подбор деталей, конструирование робота. Сборка и презентация своей модели. Программирование своей модели. Разработка структуры. Программирование собственного продукта и его демонстрация	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Краткая самостоятельная работа

34.		14.00-15.30		2	Итоговое занятие. Выставка своих роботов.	г. Лянтор 6 мкр. стр.50. каб. 203	Устный или письменный опрос
-----	--	-------------	--	---	---	-----------------------------------	-----------------------------