

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛЯНТОРСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6»**

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического совета
протокол № 22
от 20.12.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ "Лянторская СОШ № 6"



О.А Леншина

приказ №663 от 20.12.2024

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 7-12 лет

Срок реализации: 1 год

Лянтор, 2024 год

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы	«Робототехника»
Направленность программы	техническая (робототехника)
Классификация программы	общеразвивающая, модульная
Ф.И.О. составителя программы	Черная Альбина Юрьевна, педагог дополнительного образования.
Год разработки	2024
Территория	ХМАО-Югра, Сургутский район, гп. Лянтор
Юридический адрес учреждения	Российская Федерация, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, 6284449, Сургутский район, г. Лянтор, ба микрорайон, строение 51
Контакты	телефон: 8 (34638) 26978, 8 (34638) 28435 e-mail: lschool6@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 робототехническими конструкторами; - дать опережающие базовые теоретические и технические знания в области робототехники; - ознакомить с условно-графическим обозначением деталей и схем, - ознакомить с робототехническими конструкторами и их деталями; - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 МБОУ «Лянторская СОШ № 6».
Срок реализации программы	1 год(72 часа)
Возраст обучающихся	7-12 лет
Формы занятий	<ul style="list-style-type: none"> - игровая, беседа, практическая работа, робототехнические соревнования. - массовые – для всей группы, посвященные обсуждению общих и теоретических вопросов; - групповые – дифференцированные занятия по подгруппам (3-4 человек 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, маркерная доска, доступ к сети Интернет, мультимедийные презентации.</p> <p>Оборудование:</p> <p>Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей в робототехнических конструкторах, а также изучение основ программирования.</p> <p><i>Конструкторы:</i> LEGO Wedo, LEGO Digital Designer, Технолаб, VEX.IQ, интерактивная доска, проектор, ноутбуки.</p> <p>Для заочных, дистанционных занятий и самообучения: Персональный компьютер. Операционная система Windows.</p>

	Установленный браузер. Доступ в интернет.	
Возможные риски и пути их преодоления при дистанционном обучении	Риски программы	Пути преодоления
	Отсутствие персонального компьютера у обучающихся для занятий в онлайн – режиме, просмотра видеоуроков.	Функция скачивания пройденного материал для просмотра на 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 шаблонов - инструкций и видео-инструкций, 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	15 человек	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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. Специалисты, обладающие знаниями в области «Роботехники», 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 МБОУ «Лянторская СОШ № 6»

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 в процессе конструирования и программирования дети научатся объединять реальный мир с виртуальным, получат 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 робототехническими конструкторами;
- дать опережающие базовые теоретические и технические знания в области робототехники;
- ознакомить с условно-графическим обозначением деталей и схем,
- ознакомить с робототехническими конструкторами и их деталями;
- 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.

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, реализующий дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу:

Черная Альбина Юрьевна, педагог дополнительного образования.

Стаж работы – 11 лет

Образование – высшее, квалификационная категория - первая, пройдены курсы повышения квалификации: «Основы Python. Программирование Дронов» (2023); «Защита информации» (2023), «Теоретические и методологические основы преподавания информатики с учетом ФГОС ООО» (2023)

Содержание тематического модуля

«**Робототехника**» 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. «Робототехника»	72	24	48	Опрос, тестирование, конкурсы, открытые теоретические и практические итоговые занятия

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК (Приложение)

Модуль 1. «Робототехника»

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 использование 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, различает 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, различает условную и реальную ситуации, умеет подчиняться разным правилам и социальным нормам.

Примерный учебно-тематический план

№ п/п	Темы, уровни	всего	теория	практика
	Раздел I.	34	11	23
1.1	Вводное занятие. ТБ. Санитарно-гигиенические требования. Мир инженерной техники.	1	1	0
1.2	Знакомство с конструктором и программным обеспечением Lego WeDo 2.0., LDD.	1	0,5	0,5
1.3	Сборка и программирование улитки, вентилятора.	1	0,5	0,5

1.4	Изучение освоения космоса человеком. Сборка и программирование спутника.	1	0,5	0,5
1.5	Сборка и программирование робота-шпиона.	1	0,5	0,5
1.6	Сборка конструкции «Майло: научный вездеход». Датчик перемещения. Датчик наклона. Совместная работа.	1	0,5	0,5
1.7	Тестовая работа. Мой собственный проект.	1	0,5	0,5
1.8	<u>Колебания</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.9	<u>Езда</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.10	<u>Рычаг</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.11	<u>Ходьба</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.12	<u>Вращение</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.13	<u>Изгиб</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.14	<u>Катушка</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.15	<u>Подъём</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.16	<u>Захват</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.17	<u>Толчок</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.18	<u>Поворот</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.19	<u>Трал</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.20	<u>Наклон</u> . Сборка и программирование модели	2	0,5	1,5
1.21	Тестовая работа. Мой собственный проект.	2	0,5	1,5
	Раздел 2	34	13	25
2.1	Вводное занятие. STEM. Робототехника и инженерия	1	1	0
2.2	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	2	1	1
2.3	Простые механизмы и движение. Ключевые понятия	1	0,5	0,5
2.4	Испытание установки «Цепная Реакция»	2	1	1
2.5	Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков	2	1	1
2.6	Мой первый робот. Автопилот. Знакомство с военной техникой. Построение модели	3	1	2

2.7	Программирование Автопилота. Простые движения.	2	1	1
2.8	Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.	1	0,5	0,5
2.9	Конструирование Clawbot (клешня робота)	3	1	2
2.10	Программирование Clawbot (клешня робота)	3	1	2
2.11	Тренировки на поле	2	1	1
2.12	Робот Armbot.	3	0,5	2,5
2.13	Программирование робота Armbot.	2	1	1
2.14	Соревнования Роботов- строителей.	2	1	1
2.15	Робот V-Rex.	6	1	5
2.16	Итоговое занятие	2	1	1
	Итого:	72	24	48

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. Тестовая работа. Мой собственный проект.

Теория: Разработка собственной модели.

Практика: Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация.

Тема 1.8. 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 1.9. 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 1.10. 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 1.11. Ходьба. Сборка и программирование модели

Теория: Конструкция «Лягушка», «Горила» 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. 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 1.13 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 1.14. Катюшка. 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.

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 1.15. Подъём. Сборка и программирование модели

Теория: «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

Тема 1.16. Захват. 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.

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. Толчок. Сборка и программирование модели

Теория: «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

Тема 1.18. Поворот. 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.

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 1.19. 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 1.20. Наклон. Сборка и программирование модели

Теория: «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

Тема 1.21. 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, изучают 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.

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 Education WeDo)»
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 «Самоделки». 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. Робототехника -72 часа в год/2 часа в неделю							
Раздел 1.							
1-4	Январь	14.00-15.30	Лекция	2	Вводное занятие. ТБ. Санитарно-гигиенические требования. Мир инженерной техники.	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51. каб. 212	Устный или письменный опрос
		14.00-15.30	Лекция. Практическая работа	2	Знакомство с конструктором и программным обеспечением Lego WeDo 2.0., LDD.		
5-8		14.00-15.30	Лекция. Практическая работа	2	Сборка и программирование улитки, вентилятора	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51. каб. 212	Проверочная работа
		14.00-15.30	Лекция. Практическая работа	2	Сборка и программирование спутника		
9-12		14.00-15.30	Практикумы, видео-занятия	2	Сборка и программирование робота-шпиона.	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51. , каб. 212	Устный или письменный опрос
		14.00-15.30	Практическая работа	2	Сборка конструкции «Майло: научный вездеход».		
13-14	Февраль	14.00-15.30	Практикумы, видео-занятия Практическая работа	2	Тестовая работа. Мой собственный проект.	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51.	Краткая самостоятельная работа
		14.00-15.30	Лекция. Практическая работа	2	<u>Колебания.</u> Сборка и программирование		

					модели: «Робот-тягач», «дельфин»		
15-16	Март	14.00-15.30	Практикумы, видео-занятия	2	<u>Езда.</u> Сборка и программирование модели: «Гоночный автомобиль», «Вездеход»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Проверочная работа
17-20		14.00-15.30	Практическая работа	2	<u>Рычаг.</u> Сборка и программирование модели: «Землятресение», «Динозавр»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Краткая самостоятельная работа
		14.00-15.30	Индивидуальная работа, самостоятельная работа	2	<u>Ходьба.</u> Сборка и программирование модели: «Лягушка», «Горила»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Творческий проект
21-22		14.00-15.30	Практическая работа	2	<u>Вращение.</u> Сборка и программирование модели: «Цветок», «Подъёмный кран»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Краткая самостоятельная работа
23-24		14.00-15.30	Практикумы, групповая работа	2	<u>Изгиб.</u> Сборка и программирование модели: «Подводный шлюз», «Рыба»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Творческий проект
25-26		14.00-15.30	Практикумы, групповая работа	2	<u>Катушка.</u> Сборка и программирование модели: «Вертолет», «Паук»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Тестирование Групповые проекты
	Апрель	14.00-15.30	Практическая работа	2	<u>Подъём.</u> Сборка и программирование модели: «Грузовик», «Мусоровоз»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Устный или письменный опрос

27-28		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум, исследование.	2	<u>Захват.</u> Сборка и программирование модели: «Роботизированная рука», «Змея»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51. , каб. 212	Краткая самостоятельная работа
28-29		14.00-15.30	Индивидуальная работа, самостоятельная работа	2	<u>Толчок.</u> Сборка и программирование модели: «Гусеница», «Богомол»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51. , каб. 212	Творческая работа
30-31	Май	14.00-15.30	Индивидуальная работа, самостоятельная работа, групповая дискуссия	2	<u>Поворот.</u> Сборка и программирование модели : «Устройство оповещения», «Мост»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51. , каб. 212	Краткая самостоятельная работа
32-33		14.00-15.30	Практикумы, групповая работа	2	<u>Трал.</u> Сборка и программирование модели: «Очиститель моря», «подметально- уборочная машина»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51. , каб. 212	Тестирование Групповые проекты
34-35		14.00-15.30	Индивидуальная работа, самостоятельная работа, групповая дискуссия	2	<u>Наклон.</u> Сборка и программирование модели: «Светлячок», «Джостик»	г. Лянтор, ба мкр., стр.51. , каб. 212	Краткая самостоятельная работа
36-37	Май	14.00-15.30	Индивидуальная работа,	2	Тестовая работа. Мой собственный проект.Защита работы.	г. Лянтор, ба мкр., стр.51. , каб. 212	Защита проекта
Раздел 2.							
38-39	Май	14.00-15.30	Практикумы, видео-занятия	2	Вводное занятие. ТБ. STEM. Робототехника и инженерия	г. Лянтор, ба мкр., стр.51. ,	Устная проверка знаний

						каб. 212	
40-41	Сентябрь	14.00-15.30	Лекция, практикум, исследование.	2	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51., каб. 212	Устный или письменный опрос
42-43		14.00-15.30	Лекция, практикум, исследование.	2	Простые механизмы и движение. Ключевые понятия	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51., каб. 212	Творческая работа
44-48		14.00-15.30	Лекция, практическая работа	4	Испытание установки «Цепная Реакция». Сборка устройства с цепной реакцией	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51., каб. 212	Краткая самостоятельная работа
49-50	Октябрь	14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум	2	Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51., каб. 212	Краткая самостоятельная работа
51-52		14.00-15.30	Лекция, практическая работа	2	Мой первый робот. Автопилот. Знакомство с военной техникой. Построение модели.	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51., каб. 212	Творческий проект
53-54		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум	2	Программирование Автопилота. Простые движения.	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51., каб. 212	Краткая самостоятельная работа
55-56	Ноябрь	14.00-15.30	Практическая работа	2	Датчик расстояния. Прохождение лабиринта. Выставка военной техники	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51., каб. 212	Устный или письменный опрос
57-61		14.00-15.30	Лекция, практическая работа	6	Знакомство с инструкцией. Конструирование Clawbot (клешня робота).	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51., каб. 212	Творческий проект
62-63		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум	2	Программирование Clawbot (клешня робота). Запуск модели	г. Лянтор, 6а мкр., стр.51., каб. 212	Краткая самостоятельная работа

						каб. 212	
63-64	Декабрь	14.00-15.30	Практическая работа	2	Тренировки на поле.	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Краткая самостоятельная работа
65-66		14.00-15.30	Лекция, практическая работа	2	Робот Armbot. Обсуждение конструкции робота. Подбор деталей. Конструирование робота Armbot.	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Устный или письменный опрос
67-68		14.00-15.30	Лекция, компьютерный практикум	2	Программирование робота Armbot.	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Краткая самостоятельная работа
69-70		14.00-15.30	Практическая работа	2	Соревнования Роботов- строителей	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Краткая самостоятельная работа
71-72		14.00-15.30	Лекция, практическая работа	6	Робот V-Rex. Обсуждение конструкции робота. Конструирование робота V-Rex.	г. Лянтор, ба мкр., стр.51., каб. 212	Творческий проект