

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
МКУ БГО «Управление образования Белоярского городского округа»

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

Протокол

От « 28 » 05 2023 г. № 49-01

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Камышевская СОШ № 9»

Е.В.Ершова

Приказ от « 30 » 05 2023 г. № 49-01



Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника»

для обучающихся 11-15 лет

Срок реализации: 2 года

Учитель:

Ершова Елена Валерьевна

Первая квалификационная категория

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон РФ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г.
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения России от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20»
- Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях», утвержденные приказом ГАНУО СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 № 934-д «Об утверждении методических рекомендаций».

Программа учебного курса «Робототехника» имеет техническую направленность, носит практико-ориентированный характер и направлена на развитие учащимися критического мышления, коммуникабельности, командности, креативности и т.д.; с другой стороны, формирует базовые технические и инженерные навыки, знания и умения.

Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики (статика и динамика, электрика и электроника, оптика), математике и информатике. Курс «Робототехника» является ознакомительным и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков 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.

Робот-конструктор позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность, направлена на расширение знаний у обучающихся в области программирования робототехники.

Актуальность программы

Робототехнический комплект помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

Новизна данной программы состоит в том, что она решает не только конструкторские, научные, но и эстетические вопросы. Программа ориентирована на целостное освоение материала: ребёнок эмоционально и чувственно обогащается, приобретает художественно-конструкторские навыки, совершенствуется в практической деятельности, реализуется в творчестве.

Отличительная особенность программы

Данная программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает проектная деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают конструирование и начальное программирование робототехнических моделей, учащиеся начинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана для обучающихся разновозрастных групп от 11-15 лет готовых к активному общению в группах, сотрудничеству, познавательной активности.

Объем, срок освоения программы

Программа «Робототехника» рассчитана на 2 года обучения, общее количество – 68 часов, количество часов в неделю - 1 час. Наполняемость группы – 8 человек. Создается 2 группы.

Форма обучения: очная

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (1 академический час – 40 минут)

Формы организации образовательного процесса и виды занятий

Формы занятий: индивидуальные, работа в паре, групповые.

Цель программы:

Способствовать формированию у обучающихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приемов сборки и программирования робототехнических средств

Задачи:

Образовательные:

- формировать у обучающихся первичное представление о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств;
- формировать представления о робототехнике;
- познакомить с основами конструирования;

- познакомить с основами программирования;
- формировать у обучающихся представление об основных приемах сборки и программирования робототехнических средств;
- формировать навыки работы с датчиками и двигателями комплекта;
- формировать навыки программирования;
- развить навыки решения базовых задач робототехники

Развивающие:

- развивать конструкторские навыки;
- развивать логическое мышление;
- развивать пространственное воображение.

Воспитательные:

- воспитывать у учащихся интерес к техническим видам творчества;
- развивать коммуникативные компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участие в беседе, обсуждении;
- развивать социально-трудовые компетенции: трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца;
- формировать и развивать информационные компетенции: навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Планируемые

результаты. Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.

- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;

- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез; полученных результатов;

- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;

- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научится:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

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

Предметные результаты:

В результате обучения, учащиеся знают:

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций.

В результате обучения, учащиеся умеют:

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу.

Формы контроля:

- педагогическое наблюдение;
- устный опрос;
- выполнение практического задания
- тестирование и анкетирование;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях.

Способом оценки достижений является гибкая рейтинговая система.

К концу года учащиеся должны:

Знать:

- 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.

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов(планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

1 Содержание курса

СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ

Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с робототехническим конструктором.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Знакомство с роботехническим конструктором

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с роботехническим конструктором, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Изучение механизмов

Продолжение знакомства детей с конструктором, с формой деталей роботехнического конструктора, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Изучение истории создания современной техники

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Конструирование заданных моделей

Средства передвижения

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

Забавные механизмы

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Индивидуальная проектная деятельность

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

2. Календарно – тематический план

Уровень сложности	Год обучения	дисциплины, модули	Трудоемкость (количество академических часов)			Формы промежуточной (итоговой) аттестации
			всего	теория	практика	
Стартовый уровень	1	Вводное занятие.	1	1	0	Групповая итоговая работа
		Техника безопасности Правила работы с конструктором.	1	0,5	0,5	
		Робототехника для начинающих.	2	1	1	
		Знакомство с конструктором Lego	1	0,5	0,5	
		История развития робототехники	1	0,5	0,5	
		Всего	6	3,5	2,5	
Базовый уровень	1	Конструирование легких механизмов (змея; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	4	1	3	Выставка проектов для родителей.
		Конструирование механического большого «манипулятора»	4	1	3	
		Конструирование модели автомобиля	4	1	3	
		Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1	0,5	0,5	
		Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	2	1	1	
		Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1	0,5	0,5	
		Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	2	1	1	
		Реечная передача	1	0,5	0,5	

		Механизм на основе ременной передачи	2	0	2	
		Червячная передача	1	0,5	0,5	
		Механизм на основе червячной передачи	2	0	2	
		Знакомство с программным обеспечением и оборудованием. LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	2	1	1	
		Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	2	1	1	
		Изучение специального оборудования набора LEGO. Средний мотор	1	0,5	0,5	
		USB хаб (коммутатор)	1	1	0	
	2	Датчик наклона. Датчик движения	1	1	0	
		Конструирование заданных моделей. Малая «Яхта - автомобиль»	2	0,5	1,5	
		Движущийся автомобиль	2	0,5	1,5	
		Движущийся малый самолет	2	0,5	1,5	
		Движущийся малый вертолет	2	0,5	1,5	
		Движущаяся техника	2	0,5	1,5	
		Весёлая Карусель	1	0	1	
		Большой вентилятор	1	0	1	
		Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	1	0	1	
		«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	2	0,5	1,5	
	Всего	46	16	30		
Продвинутый уровень	2	Индивидуальная проектная деятельность. Создание собственных моделей в парах	3	0	3	Очная форма защиты проектов.
		Создание собственных моделей в группах	3	0	3	
		Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	0	1	
		Повторение Изученного материала	3	0	3	
		Творческая деятельность (защита работ)	3	0	3	
		Подведение итогов за год	3	0	3	
			Всего	16	0	
	Итого	68	19,5	48,5		

* Шрифтом выделены уроки, проводимые с оборудованием центра «Точка роста».

3. Условия реализации программы

Занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» будут проходить в технологической лаборатории центра образования «Точка роста», организованного на базе МБОУ «Камышевская СОШ № 9». Школа предоставляет необходимое оборудование и программное обеспечение, которое эксплуатируется в течение года.

Материально-техническое обеспечение:

1. Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков;
2. Четырёхосевой учебный робот манипулятор с модульными сменными насадками;
3. Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов.
4. Компьютеры, ноутбуки с программным обеспечением
5. Сенсорная панель

Кадровое обеспечение:

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации. (п.3.1 – Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Минтруда России от 5 мая 2018 г. Программа реализуется в рамках образования детей в центре «Точка роста», поэтому педагог должен пройти курсы повышения квалификации по направлению «Конструирование образовательного процесса в центрах образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

4. Учебно-методическое обеспечение курса

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5 http://kurokam.ru/load/klass/5_klass/pervyj_shag_v_robototekniku_rabochaja_tetrad_5_6_klass_sy_koposov_d_g_124_2012/16-1-0-5067
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: для 5-6 классов. – М.:БИНОМ.
3. А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7 <https://lbz.ru/books/224/5043/> <https://bookwinx.ru/book/uroki-lego-konstruirovaniya-v-shkole-metodicheskoe-posobie.46559/> CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
- 5.. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
6. LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo)»

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – www.int-edu.ru
2. Сайт, посвященный робототехнике. http://insiderobot.blogspot.ru/3.Мой_робот.
<http://myrobot.ru/stepbystep/>