Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №9

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №9
_____ Чернов Е.А
приказ №82/1/01-07 от
01.09.2026 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 6,5 -18 лет
Срок реализации: 1 год

г. Серов,2026

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»

- по содержанию является *технической*
- по уровню освоения – *ознакомительной*
- по форме организации - *очной, групповой*
- по степени авторства – *модифицированная*

Программа разработана в соответствии с действующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в РФ»;
- Федеральный Закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «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", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20».
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);
- Уставом МБОУ СОШ № 7 г. Пензы.

Настоящая программа имеет научно-техническую направленность, модифицирована на основе программы С.А. Филиппова «Робототехника: конструирование и программирование» (С.А. Филиппов, Образовательная программа «Робототехника: конструирование и программирование», г. Санкт-Петербург, 2011 г.) и направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа дополнительного образования детей «Робототехника» осуществляется в рамках образовательного проекта «Инженерно-техническая школа», ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся.

"Робототехника" позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В настоящее время в обучении школьников применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO Education We Do. Работа с образовательными конструкторами LEGO Education We Do позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей является очень мощным стимулом для учащихся к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе

«Образовательная робототехника» на базе конструктора LEGO EducationWeDo позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Новизна и актуальность. Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Педагогическая целесообразность программы рассматривается, прежде всего, в создании оптимальных условий для реализации каждым ребенком своего интеллектуального потенциала в реалиях современного техногенного мира; в формировании начальных инженерно-технических навыков, мотивации к изучению образовательной робототехники.

Принцип «метапредметности» выполняется с акцентированием внимания учащихся на способах отбора, представления и обработки информации через графические среды программирования LEGO WEDO 2.0

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Педагогические принципы, на которых построено обучение*:*

- *Систематичность.*

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- *Гуманистическая направленность педагогического процесса.*

Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

- *Связь педагогического процесса с жизнью и практикой.*

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO EducationWeDo и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

- *Сознательность и активность учащихся в обучении.*

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- *Прочность закрепления знаний, умений и навыков.*

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

- *Наглядность обучения.*

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- *Принцип проблемности обучения.*

В ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- *Принцип воспитания личности.*

В процессе обучения учащиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- *Принцип индивидуального подхода в обучении.*

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Возраст участников и сроки реализации

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» на базе конструктора LEGO WeDo рассчитана на один год реализации и предназначена для учащихся 7-10 лет.

Возрастные особенности учащихся

Подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концертировать свое внимание на чем-либо - вот, пожалуй, и все характерные черты. В эту пору высок естественный авторитет взрослого. Все его предложения принимаются и выполняются очень охотно. Его суждения и оценки, выраженные эмоциональной и доступной для детей форме, легко становятся суждениями и оценками самих детей.

Физические особенности

- учащиеся этого возраста очень подвижны, энергичны. Ребенок растет очень быстро, но его рост неравномерен. Так как сердце не растет в пропорции с его телом, он не может вынести длительные периоды напряженной деятельности.

- учащийся может сосредоточить свое внимание на 15 минут. Но его произвольное внимание не прочно: если появляется что-то интересное, то внимание переключается. Активно реагирует на все новое, яркое.

Интеллектуальные особенности

- у учащихся затруднено понимание абстрактных слов и понятий.
- хорошо запоминает факты, сведения, стихи, более легко запоминает слова, чем мысли.
- особенно хорошо запоминает то, что чем-то мотивировано, значимо.

Эмоциональные особенности

- начинает развиваться система оценок, но эмоции часто заслоняют объективность оценки. Авторитет взрослого еще так велик, что нередко собственную оценку заслоняет оценка взрослого.
- достаточно хорошо может оценить и предвидеть предполагаемую реакцию взрослого, прекрасно знает, когда и с кем что можно позволить.

Социальные особенности

- учащиеся этого возраста дружелюбны. Им нравится быть вместе и участвовать в групповой деятельности и в играх.
- нравится заниматься изготовлением изделия, но чаще ребенок трудится лучше в начале, чем при завершении этого труда.

Объем и сроки реализации программы:
Программа рассчитана на 1 год обучения, с общим количеством - 72 ч.
1 год обучения - 72 часа.

Форма реализации образовательной программы очная. Основной формой обучения является занятие.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации
- изучение основ механики
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
- развитие мелкой моторики
- развитие логического мышления

Воспитательные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности

К концу обучения учащиеся:

<u>будут знать:</u>

- значение основных научно-технических понятий и терминов;
- виды техники;
- правила безопасной работы с конструкторами LEGO;
-значение понятий и терминов: чертеж, схема, наглядное изображение, алгоритм, графический редактор, роботология;
-основные приемы конструирования;

<u>будут уметь:</u>

-создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования модели и других объектов и т.д.);
- самостоятельно выполнять рабочие программы на графическом языке «WEDO»;
-готовить творческие работы к представлению на различных мероприятиях (создавать презентации средствами PowerPoint с помощью педагога).
-работать с литературой, с каталогами, в Интернете, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);
- читать графические изображения,
-выразить свой замысел на плоскости (с помощью эскиза, рисунка, простейшего чертежа, схемы);
-разрабатывать чертежи для несложных моделей;
-представлять творческие проекты на мероприятиях технической направленности различного уровня;
-составлять технологической схемы сборки модели;
- программировать в графических среде «WEDO»;
- составлять различные модели, зданий, сооружений и механизмов;
-создавать подвижные и неподвижные соединения;
-приемы конструирования.

Планируемые результаты обучения

Личностные результаты:

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:

1) знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;

2) уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;

3) владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные результаты:

1) знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;

2) уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;

3) владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:

1) знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;

2) уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;

3) владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей.

- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач:

1) знать: способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;

2) уметь: составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты и представлять их в том числе с использованием современных технических средств;

3) владеть: навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели.

- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета:

1) знать: основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;

2) уметь: готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;

3) владеть: навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам.

- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям:

1) знать: элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;

2) уметь: составлять технический паспорт модели, осуществлять анализ и сравнение моделей, выявлять сходства и различия в конструкции и поведении разных моделей;

3) владеть: навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели.

- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих:

1) знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;

2) уметь: адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;

3) владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

Предметные результаты:

- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач:

1) знать: способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;

2) уметь: уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO;

3) владеть: навыками начального технического моделирования, навыками использования таблиц для отображения и анализа данных, навыками построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

1) знать: основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

2) уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

3) владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

1) знать: конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;

2) уметь: выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

3) владеть: навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

Учебно-тематический план
по программе «Робототехника»
Количество часов - 72 (2 час в неделю)

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля
		теория	практика	Всего	
1	Вводное занятие. Организация рабочего пространства. Виды роботов, применяемые в	1	1	2	Анкета "почему я люблю "Лего"

	современном мире.				
2	Названия и назначения всех деталей конструктора. Работа с инструкцией.	1	1	2	
3	Зубчатая передача. Ведущее и ведомое зубчатые колеса. Повышающая и понижающая зубчатые передачи.	1	1	2	Викторина "Виды зубчатых передач"
4	Строим и испытываем модель: «Карусель».	1	1	2	
5	Колеса и оси. Сила трения	1	1	2	
6	Строим и испытываем модель: «Машинка».	1	1	2	
7	Рычаги. Рычаги первого, второго и третьего рода.	1	1	2	
8	Творческое задание: «Железнодорожный переезд со шлагбаумом».	1	1	2	
9	Перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая передачи.	1	1	2	
10	Творческое задание: «Подъемный кран».	1	1	2	Практическая работа по созданию собственной модели.
11	Раздел «Первые шаги» - основные приемы сборки и программирования. Сборка и программирование механизма: Мотор и ось. Блоки «Начало» и «Мотор по часовой стрелке».	1	1	2	
12	Сборка и программирование механизма: Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Блок «Мощность мотора».	1	1	2	
13	Сборка и программирование механизма: Ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Блоки «Ждать» и «Выключить мотор»	1	1	2	
14	Датчик расстояния — принцип работы, программирование. Блоки «Вход датчик расстояния», «Экран», «Вход текст» и «Вход число».	1	1	2	Практическая работа по созданию собственного блока программирования
15	Блоки «Цикл», «Прибавить к экрану» и «Вычесть из Экрана».	1	1	2	
16	Сборка и программирование механизма: Кулачковый механизм. Блоки «Цикл» и «Вход случайное число».	1	1	2	
17	Блок «Начать при получении	1	1	2	Практическая работа

	письма». Маркировка мотора.				по созданию работающего механизма.
18	Техника безопасности при работе с конструктором и компьютером. Названия и назначения всех деталей конструктора. Среда программирования «LEGOEducationWeDo».	1	1	2	Игровой тест "Фоны экрана"
19	Забавные механизмы: «Умная вертушка». Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	Практическая работа по созданию действующей модели
20	Тематическое занятие: Соревнования «Волчок».	1	1	2	
21	Звери: «Голодный аллигатор». Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	
22	Звери: «Порхающая птица». Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	Практическая работа по созданию действующей модели
23	Футбол: «Нападающий». Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	
24	Футбол: «Ликующие болельщики». Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	Практическая работа по созданию действующей модели
25	Приключения: «Спасение самолёта». Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	

26	Приключения: «Непотопляемый парусник». Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	Практическая работа по созданию действующей модели
27	Механизмы средневековья: Катапульта. Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	
28	Механизмы средневековья: Боевой Топор. Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	Самостоятельная работа по программированию модели
29	Тематическое занятие: Спасение Короля.	1	1	2	
30	Виды транспорта: Гоночный автомобиль. Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	
31	Творческое задание: «Машинка».	1	1	2	Самостоятельная работа по программированию модели
32	Загадочный космос: Запуск Ракеты. Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	
33	Загадочный космос: Космонавт на Луне. Обсуждение задания, конструирование и программирование, исследование работы механизма, способы совершенствования.	1	1	2	Самостоятельное создание и программирование работающей модели
34	Тематическое занятие: Космическое приключение.	1	1	2	
35	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита.	1	1	2	

36	Подготовка к экзамену	1		1	
37	Экзамен	1		1	
	Итого:	37	35	72	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.**Введение**

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

Правила работы с конструктором. Основные детали конструктора LegoWe D: 9580 конструктор ПервоРобот, USBLEGO – коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. 4 этапа обучения – установление взаимосвязи, конструирование, рефлексия и развитие.

Практика: маркировка основных блоков

Контроль: заполнение анкеты «Почему я люблю LEGO?». Контроль знания деталей.

2.Изучение механизмов

*Теория:*первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перёкрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование.

Практическая работа: создание своей программы работы механизмов.

Контроль: викторина в POWERPOINT «Виды зубчатых передач». Контроль видов передач

3.Изучение датчиков и моторов

Теория: построение модели с использованием мотора и оси, обсуждение, программирование.

Практическая работа: построение модели с использованием датчика наклона и расстояния, обсуждение и программирование, создание своей программы.

Контроль: знание датчиков и моторов

4.ПрограммированиеWeDo

Теория: изучение основных блоков программирования: блок «Цикл», блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана», блок «Начать при получении письма».

Практическая работа: маркировка основных блоков. Программирование основных блоков.

Контроль: умения составлять программу определенного блока программирования.

5.Конструирование и программирование заданных моделей

5.1.Забавные механизмы

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы ременных передач.

Практическая работа:

«Танцующие птицы» - конструирование двух механических птиц которые способны издавать звуки и танцевать, программирование их поведения. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

Контроль: умение конструировать и программировать модели.

6. **Программное обеспечение.**

Теория: Правила поведение и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором. Программное обеспечение LEGOWeDo**:** вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д.

Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям.
Практическая работа: звуки – Блок «Звук» и перечень звуков которые он может воспроизводить. Фоны экрана которые можно использовать при работе.
Контроль: знаний терминов и обозначений.

7.Конструирование и программирование заданных моделей

7.1.Забавные механизмы

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы ременных передач.
Практическая работа:
«Танцующие птицы» - конструирование двух механических птиц которые способны издавать звуки и танцевать, программирование их поведения. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.
«Умная вертушка» - построение модели механического устройства для запуска волчка и программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.
«Обезьянка – барабанщица» -построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабаня по поверхности. Создание из обезьян – барабанщиц группы ударных.

7.2 Звери.

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы зубчатых передач.
Практическая работа:
«Голодный аллигатор» **-**конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Создание макета заповедника.
«Рычащий лев» -построение модели механического льва и программирование его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Создание львиной семьи (мама – львица и львёнка).
«Порхающая птица» -построение модели механической птицы и программирование её, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда её хвост поднимается или опускается.

7.3.*Футбол.*

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы ременных и зубчатых передач.
Практическая работа:
«Нападающий» - конструирование и программирование механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих.
«Вратарь» -конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.
Групповая работа по конструированию вратаря и нападающего.
«Ликующие болельщики» **-**конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

7.4.Приключения.

Теория: закрепление приемов конструирования механических конструкций. Использование системы ременных и зубчатых передач.
Практическая работа:
«Спасение самолёта» -конструирование и программирование модели самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание.

«***Спасение от великана»*** **-** конструирование и программирование модели механического великана, который встает, когда его разбудят. Управление великаном «волшебной» палочкой.

«Непотопляемый парусник» **-**конструирование и программирование модели парусника, которая способна покачиваться вперёд и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

Контроль: умений создаватьконструкции и программироватьтри моделеиз раздела, составлениее сценария с участием всех трёх моделей и его проигрывание.

8. Программы для исследований

Теория: обзор предлагаемых программ, чтобы исследовать возможности программного обеспечения.

*Практическая работа:*управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Супер случайное ожидание. Все звуки. Все фоны экрана. Лотерея (запустите программу, чтобы узнать, кто же выиграет в лотерею). Джойстик (Поворачивайте датчик наклона «носом» вверх и вниз и наблюдайте, как будет меняться направление вращения мотора). Попугай (скажите, что-нибудь в микрофон и наблюдайте за результатом). Хранилище (запустите программу и введите свой секретный код.Сможете ли вы отпереть замок?). Случайная цепная реакция.

Контроль: самостоятельное составлениепрограмм всех моделей по темам раздела.

9.Индивидуальная проектная деятельность

Теория: закрепление приемов конструирования механических конструкций. Использование системы различных передач

Практическая работа: разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования

Контроль: самостоятельная работа попрограммированию всех моделей по темам раздела.

10.Подведение итогов

Теория: закрепление изученного материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: самостоятельная работа, зачёт, практическая работа.

Оценочные материалы

Оценивание предметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	**Критерии**	**Методы диагностики**	**Степень выраженности оцениваемого качества**		
			Низкий уровень (1-3 балла)	**Средний уровень (4-7 баллов)**	**Высокий уровень (8-10 баллов)**
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.	Учащийся овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	Объем усвоений знаний составляет более $^1/_2$	Учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание	Практические умения и навыки неустойчивые, требуется постоянная помощь по их использованию	Овладел практическими умениями и навыками, предусмотренными программой, применяет их под руководством педагога	Учащийся овладел в полном объеме практическими умениями и навыками, практические работы выполняет самостоятельно, качественно

Оценивание метапредметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	**Критерии**	**Методы диагностики**	**Степень выраженности оцениваемого качества**		
			Низкий уровень (1-3 балла)	**Средний уровень (4-7 баллов)**	**Высокий уровень (8-10 баллов)**
Учебно-познавательные умения	Самостоятельность в решении познавательных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет работу с помощью педагога	Учащийся выполняет работу самостоятельно, не испытывает особых затруднений

Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать, контролировать и корректировать учебные действия, осуществлять самоконтроль и самооценку	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, собственные возможности оценивает с помощью педагога	Учащийся испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, не всегда объективно осуществляет самоконтроль	Учащийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности, самостоятельно планирует выполнение учебной задачи и самостоятельно осуществляет самоконтроль
Учебно-коммуникативные умения и навыки	Самостоятельность в решении коммуникативных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в решении коммуникативных задач, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет коммуникативные задачи с помощью педагога и родителей	Учащийся не испытывает трудностей в решении коммуникативных задач, может организовать учебное сотрудничество
Личностные качества	Сформированность моральных норм и ценностей, доброжелательное отношение к окружающим, мотивация к обучению	Наблюдение	Сформировано знание на уровне норм и правил, но не использует на практике	Сформированы, но не достаточно актуализированы	Сформированы в полном объеме

Структура образовательного процесса

На первом этапе обучения необходимо:

- познакомить учащихся с различными видами соединения деталей;
- познакомить учащихся с принципами работы простейших механизмов и примерами их использования в простейших моделях;
- выработать умение читать технологическую карту заданной модели;
- выработать умение для готовой модели составлять технический паспорт, включающий в себя описание работы механизма;
- взаимодействовать в команде;

- познакомить учащихся с понятием программы и принципом программного управления моделью.

На этом уровне учащиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

На следующем этапе обучения полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

На этом этапе обучения:

- учащиеся сочетают в одной модели сразу несколько изученных простейших механизмов; исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели;
- происходит закрепление навыков чтения и составления технического паспорта и технологической карты, включающие в себя описание работы механизма;
- учащиеся знакомятся с основами алгоритмизации, изучают способы реализации основных алгоритмических конструкций в среде программирования LEGO.

На последнем этапе обучения упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов. При разработке проектов у школьников формируются следующие умения:

- умение составлять технологическую карту своей модели;
- умение продумать модель поведения робота, составить алгоритм и реализовать его в среде программирования LEGO;
- умение анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- умение искать перспективы развития и практического применения модели.

Вышеперечисленные этапы соответствуют концентрическому способу изложения материала, который предполагает периодическое возвращение учащихся к одному и тому же учебному материалу для все более детального и глубокого его освоения.

Методы обучения

- Объяснительно-иллюстративный метод обучения

Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

- Репродуктивный метод обучения

Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

- Метод проблемного изложения в обучении

Прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

- Частично-поисковый, или эвристический

Метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

- Исследовательский метод обучения

Обучаемые самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового

характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Формы и режим занятий

В данной программе используется групповая форма организации деятельности учащихся на занятии. Занятия проводятся 2 раза в неделю длительностью 1 академический час.

Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

Воспитательная работа

Приоритетной задачей в сфере воспитания учащихся является развитие высоконравственной личности, разделяющей традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

Общая цель воспитания - личностное развитие учащихся, проявляющееся:

1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе общественных ценностей;

2)в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям;

3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике.

Воспитательная работа в рамках программы «Робототехника» реализуется в соответствии с календарным планом воспитательной работы, который разрабатывается на основе рабочей программы воспитания МБОУ СОШ № 7 г. Пензы и включает следующие направления:

1. к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;

2. к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;

3. к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;

4. к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;

5. к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;

6. к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;

7. к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;

8. к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;

9. к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;

10. к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Формы контроля.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс,

презентация проектов обучающихся, участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Методическое обеспечение

- Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
- Книга для учителя (в электронном виде CD)
- Экранные видео-лекции, видеоролики;
- Информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе.

Материально-техническое обеспечение

- Конструкторы LEGO EducationWeDo 2.0
- Ресурсный набор LEGO Education WeDo 2.0
- Программное обеспечение LEGO EducationWeDo v.1.2
- Конструкторы LEGO Education EV3

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса

1.Филиппов С.А, Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2.Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
4.Основы языка программирования LabView для программирования роботов на NXT. Белиовская Л.Г.
5.Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс/Д.А. Каширин, Н.Д.Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240с., ил.
6.Буйлова Л.Н. Дополнительное образование: нормативные документы и материалы/Л.Н. Буйлова, Г.П.Буданова. – М.: Просвещение, 2008.
7.Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное, методические рекомендации для учителя/ Д.А.Каширин, Н.Д. Федорова, М.В.Ключникова.- Курган: ИРОСТ, 2013. – 80 с..
8.Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов. – М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с. : ил., (4) с. Цв. Вкл.
9.Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО : учеб.-метод. Пособие/ М-во образования и науки Челяб. Обл., -Челябинск: Челябинский дом печати, 2012. – 208 с.
10.Справочное пособие к программному обеспечению Robolab – М.: ИНТ.
11. Образовательная робототехника в дополнительном образовании детей: опыт, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конфереценции, 13-14 октября 2014 г. –Якутск: СВФУ, 2014. – 237 с..

12. Ш78 Интегрированная система выявления и развития одаренной молодежи – основа современного довузовского образования. – М.: МФТИ, 2003. – 247 с.

Список рекомендованной литературы для детей и родителей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, Спб.: Наука,2010.
2. Д.Г.Копосов. Первые шаги в робототехнику. - Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с.

Интернет-ресурсы

Робототехника http//:robosport.ru
Виртуальный клуб Лего-педагогов http://do.rkc-74.ru/course/category.php?id=29
ЛЕГО – Википедия http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO
Мир ЛЕГО http://www.lego-le.ru/
Федеральная сеть секций робототехники «Лига роботов» https://ligarobotov.ru/

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

1. Соберите изображенную ниже конструкцию Санты и его оленя Дэшера.



Цель: Собрать из конструктора LegoWedo 2.0 конструкцию Санты и его оленя Дэшера.

1) собрать модель по фото;

2) с помощью конструктора LegoWeDo 2.0 можно реализовать основные параметры работы модели (движение вперед и назад, остановка через определенное время, воспроизведение звука).

3) доработать программу и конструкцию соответственно изложенным ниже требованиям.

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Подготовка реферата по теме «История и объективные предпосылки развития робототехники».
2. История развития робототехники.
3. Объективные предпосылки развития робототехники.
4. Проектирование SmartArt диаграммы, описывающей блоки и их назначения

КЛАССНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Задания для программирования:

1. Напишите программу, в которой направление вращения мотора меняется при нажатии кнопки вверх и кнопки вниз. Мотор должен включаться на полсекунды.
2. Напишите программу, в которой мощность мотора зависит от угла наклона датчика вверх или вниз.
3. Напишите программу, которая подсчитывает входящих в дверь людей.
4. Организуйте просмотр всех фонов от 1 до 20 с одновременным прослушиванием звуков.
5. Выведите на экран случайное число и соответствующий ему фон.
6. При нажатии кнопки "B" программа должна решить пример:6*2+8 и вывести ответ на экран.
7. Организовать вывод на экран четных чисел от 1 до 10.

Ответы:

1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

6. 

7. 

Контрольная работа. Итоговый тест «Основы робототехники».

1. **Для обмена данными между роботом и компьютером используется… (1 балл)**

a) Wi-Fi
b) PCI порт
c) WiMAX
d) USB порт

2. **Блок NXT имеет…(1 балл)**

a) 3 выходных и 4 входных порта
b) 4 выходных и 3 входных порта

3. **Установите соответствие (1 балл)**


Датчик движения


Мощность мотора


Случайное число

4. **СмартХаб имеет… (1 балл)**

1. 1 выходное и 2 входных порта
2. 2 входных порта
3. Нет верного ответа

5. **Устройством, позволяющим роботу реагировать на движение является…(1 балл)**

1. Датчик касания
2. Ультразвуковой датчик
3. Датчик расстояния
4. Датчик звука

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 206975708896086309713996961436711436381829397135

Владелец Чернов Евгений Анатольевич

Действителен С 01.07.2026 по 01.07.2027