

ЧЕРЕМХОВСКОЕ РАЙОННОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 П. МИХАЙЛОВКА

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.
_____ Руководитель МС
Е.О. Ушакова

СОГЛАСОВАНО
_____ Зам. директора по ВР
Н.А. Крохолёва
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
_____ Директор
О.О. Ломова
Приказ № 213-1
от «31» августа 2023 г.

Рабочая программа

Предмет	Робототехника
Уровень образования	Основное общее образование
Вид программы	
Класс	5-7
Количество часов в неделю/год	2/68
Учебно-методический комплекс	<ul style="list-style-type: none">• Рабочая программа• Рабочая тетрадь
Учитель	Гринчишин Виталий Сергеевич.

1. Пояснительная записка

Одной из проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Рабочая программа составлена на основе:

- нормативно-правовой базы образовательной программы системы внеурочной деятельности. ФГОС НОО;
- конвенции о правах ребёнка;
- закона РФ «Об основных гарантиях прав ребёнка»;
- закона РФ «Об образовании»;
- устава школы;
- локальных актов школы;

Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Education Spike Prime, базовые детали, рука – манипулятор Rotrics, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование.

Ценностными ориентирами содержания данного курса являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором алгоритма действия;
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Цель:

- Научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

Задачи:

- Знакомство со средой программирования
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях;
- Умение учеников работать в группах.

2. Общая характеристика

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO Education Spike Prime ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы Lego Spike Prime, манипулятор Rotrics. Используя персональный компьютер или ноутбук с ПО, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер, и присоединяя его к модели робота, робот функционирует автономно, в дальнейшем он работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

3. Место в учебном плане

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 2 раза в неделю, продолжительность занятия 45 минут.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную умственную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

4. Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- Нравственно-этическое оценивание.
- применять правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося;
- выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования;
- научиться самостоятельно соблюдать правила работы с файлами в корпоративной сети, правила поведения в компьютерном классе, цель которых – сохранение школьного имущества и здоровья одноклассников;
- сможет находить ответы на вопросы: «Какой смысл имеет для меня учение? Какой смысл имеет использование современных информационных технологий в процессе обучения в школе и в условиях самообразования?»;
- будет сформировано отношение к компьютеру как к инструменту, позволяющему учиться самостоятельно;
- получит представление о месте информационных технологий в современном обществе, профессиональном использовании информационных технологий, осознает их практическую значимость.

Метапредметные результаты

будут сформированы умения:

- ставить учебные цели;
- использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

будут сформированы умения:

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- сличать результат действий с эталоном (целью);
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- будет уметь оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса с помощью специальных заданий учебника.

Предметные. Инструментальные умения и навыки

- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников, интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов, в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации;
- составление знаково-символических моделей (в теме «Конструирование»), пространственно-графических моделей реальных объектов (в темах «Робототехника», «роботы Лего»);
- использование готовых графических моделей процессов для решения задач;
- составление и использование для решения задач табличных моделей;
- использование опорных конспектов правил работы с компьютерными программами;
- одновременный анализ нескольких разнородных информационных объектов (рисунок, текст, таблица, схема) в целях выделения информации, необходимой для решения учебной задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения учебной задачи в зависимости от конкретных условий (составление алгоритмов);
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого характера: создание различных информационных объектов конструирование роботов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- синтез как составление целого из частей (темы «Собираем модель робота», компьютерные программы «Программируем робота», «Конструируем робота». Создание роботов из элементов, а также с добавлением недостающих по замыслу ученика элементов);
- построение логической цепи рассуждений.

Формы организации учебных занятий:

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- урок-консультация;
- урок ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Формы контроля:

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ. В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся:

- по сбору и изучению информации по выбранной теме;
- выяснение технической задачи;
- определению путей решения технической задачи.

Методы обучения:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

5. Тематическое планирование

Тема	Количество часов
Введение	2
Основы построения конструкций	3
Простые механизмы и их применение	8
Ременные и зубчатые передачи	5
Энергия	8
Конструирование	10
Компьютерное моделирование	10
Управление и программирование	22

6. Содержание курса

Введение (2 часа)

Введение, знакомство со средой конструирования и программирования. Дистанционное управление роботом. Соединение с роботом различными способами. Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование.

Основы построения конструкций (3 часа)

Ознакомление с Лего-конструктором. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Работа с технологическими картами. Создание простейших конструкций и механизмов.

Простые механизмы и их применение (8 часов)

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Основные определения. Рычаг и его применение. Правило равновесия рычага. Конструирование рычажных механизмов (качели, колодец «Журавль»). Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки» (подъемный кран).

Ременные и зубчатые передачи (5 часов)

Виды ременных передач, основные определения. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача. Работа с технологическими картами. Построение конструкций и механизмов с использованием ременных и зубчатых передач.

Энергия (8 часов)

Понятие об энергии и ее формах. Примеры преобразования видов энергии.

Ознакомление с конструкторами «Энергия, работа, мощность», «Возобновляемые источники энергии» (при условии наличия наборов в школе). Работа с технологическими картами. Построение конструкций с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (машина с электроприводом, ветроход, водяная мельница).

Конструирование (10 часов)

Сборка основы робота. Запуск тестовой программы. Досборка робота. Запуск тестовой программы стрельбы на 4 стороны и патрулирования. Модификация робота для движения с учетом разметки. Обучение использованию блоков движения и сенсорных блоков при программировании роботов.

Командное отборочное соревнование «Дуэль» роботов.

Компьютерное моделирование 10 часа)

Построение модели в режиме «Управление» 1-4 (реализация линейного программирования). Тестирование модели. Настройка датчиков. Палитра команд. Соединение пиктограмм. Основные принципы программирования в (линейные программы). Сохранение

программы. Повторение способов передачи движения под углом 90 градусов (зубчатые передачи). Построение и программирование модели. Анализ принципа управления машиной.

Управление и программирование (22 часа)

Знакомство с микропроцессором из набора «Лего Education». Создание машин по технологическим картам. Управление созданными машинами с предустановленными программами. Основы электричества. Понятия электрической цепи, напряжения. Т.Б. Понятие алгоритм, виды алгоритмов, система команд исполнителю, языки программирования. Программирование моделей на уровнях управление. Изменение готового шаблона.

7. Планируемые результаты изучения

- Развить познавательные умения и навыки учащихся;
- Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.
- Участие в ЛЕГО -конкурсах.

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Учащиеся должны 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, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующую модель роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Spike Prime;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов
- Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.
- *Первый уровень результатов* – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.
- *Второй уровень результатов* – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для

достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

- *Третий уровень результатов* – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности учащихся 5-7 класса по курсу «Робототехника»

№	Тема занятия	Вид деятельности	Д.З.
1.	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	Изучают и разбирают различные ситуации в компьютерном классе Самостоятельно делают выводы.	
2.	Знакомство с творческой средой	Изучают и разбирают различные ситуации в компьютерном классе Самостоятельно делают выводы. Демонстрация моделей и возможностей среды	
3.	Конструкторы компании ЛЕГО	Осознают информацию о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов	
4.	Что входит в состав конструктора?	Взаимодействуют с учителем и сверстниками с целью обмена информацией. Рассматривают и классифицируют детали конструктора	
5.	Мотор и зубчатые колеса	Вырабатывают навыки различения деталей в коробке, классификации деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу.	
6.	Исследователи механизмов. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.	Вырабатывают навыки по сбору деталей, классификации деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу.	
7.	Конструирование «Подъемник»	Вырабатывают навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога.	
8.	Конструирование и программирование заданных моделей	Развивают фантазию и воображение детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей	
9.	Модели: автомобили.	Развивают умения передавать форму объекта средствами конструктора. Повторяют правила дорожного движения	

10.	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции	
11.	Автомобили.	Обобщают свои знания о автомобилях и о правилах дорожного движения	
12.	Создание собственных моделей	Закрепляют навыки скрепления, создают сюжетную композицию. Повторение основных правил дорожного движения	
13.	Проект «Мастер Игры»	Закрепление навыков соединения деталей, знакомятся с историей жизни рыцарей	
14.	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей. Решают поставленную задачу через общение в группе	
15.	Собираем модель «Собачка»	Анализируют образец, выделяют основные части животных, развивают конструктивного воображения, рассказывают о животных	
16.	Дополнительные задания	Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания.	
17.	Подготовка к защите проекта	Планируют, контролируют и оценивают свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	
18.	Защита проектов	Закрепляют знания. Слушают, смотрят и оценивают модели друг друга. Владеют способами контроля и оценки деятельности	
19.	Модель «Станок с ЧПУ»	Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания.	
20.	Модель «Станок с ЧПУ»	Развивают конструктивное воображения; умение анализировать по картинке. Сборка разводного моста. Сборка по технологической карте	
21.	Устойчивость модели. Распределение веса.	Развивают фантазию и воображения детей, ассоциативное мышление, создают прочную, устойчивую конструкцию, развивают умения по ее исследованию	
22.	Составные части пневматической системы	Анализируют образец, выделяют основные части, развивают конструктивного воображения	
23.	Выполнение индивидуальных проектов	Создают модель с насосом. Определяют степень успешности выполнения задания	
24.	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	Работают в паре договариваясь о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществляют взаимный контроль	
25.	Эксперимент. Применение силы ветра для движения модели.	Знакомятся с понятием энергии и ее формах. Приводят примеры преобразования видов энергии. Ознакомление с конструкторами «Энергия,	

		работа, мощность»	
26.	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	Анализируют и квалифицируют ошибки в программе самостоятельно выполняют задачи с последующей самопроверкой. Вносят необходимые дополнения и коррективы в план, находят оптимальный способ	
27.	Моделирование сюжета из LEGO	Изучают энергосберегающие технологии на примере энергии Солнца; собирают модель карусели, работающей от солнечной батарейки по технологической карте	
28.	Моделирование сюжета из LEGO	Работают с технологическими картами. Строят конструкцию с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (машина с электроприводом, ветроход, водяная мельница)	
29.	Моделирование сюжета из LEGO	Работают с технологическими картами. Строят конструкцию с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (Порхающая птица)	
30.	Проект «LEGO и сказки»	Строят трехмерную модель по двухмерным чертежам. На основе сказочных персонажей. Осваивают навыки передачи характерных черт героев средствами конструктора LEGO	
31.	Создание проекта «Блоха»	Произвольная тема конструирования.	
32.	Создание проекта «Блоха»	Произвольная тема конструирования.	
33.	Создание проекта «Измеритель ветра»	Соотносят свои действия с целью и задачами деятельности; сравнивают результаты своей деятельности с результатом других учащихся	
34.	Создание проекта «Измеритель ветра»	Конструирование робота, настройка датчиков	
35.	Конструирование робота «Мини- поливочный конвейер»	Вырабатывают навык различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога	
36.	Изучение среды управления и программирования	Слушают лекцию о программном обеспечении, изучение среды программирования и управления. Загружают готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок	
37.	Тестирование	Решают тест: он содержащий простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе Лего, о законах физики, математики и т.д. Делают выводы	

38.	Разработка проектов по группам.	Делятся на группы по 2-3 человека. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного. Ученики описывают данные решения в виде блок-схем. При готовности описательной части проекта приступают к созданию действующей модели	
39.	Защита проекта	Учатся публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, учеников класса	
40.	Конструируем колёсного или гусеничного робота	Собирают по инструкции робота, изучают его возможности и программу, тестируют. Меняют программу, добиваются изменения принципа работы робота. Меняют его конструкцию	
41.	Конструируем робота	Анализируют и квалифицируют ошибки в программе самостоятельно выполняют задачи с последующей самопроверкой. Вносят необходимые дополнения и коррективы в план, находят оптимальный способ	
42.	Управление	Знакомятся с разделом управление. Демонстрация возможностей, структуры интерфейса. Меню, Панели инструментов	
43.	Проект «Инженер – конструктор »	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Работают с технологическими картами	
44.	Проект «Инженер – конструктор »	Работа с датчиками звука. Сборка модели. Составление программы, передача, демонстрация	
45.	Проект «Измеритель шума»	Знакомство с командами: Проиграть звук; Параметры звука; Добавление звуковых эффектов в программу. Сборка модели. Составление программы, передача	
46.	Циклическая структура	Развивают фантазию и воображения детей, ассоциативное мышление. Создают конструкцию, развитие умения по следованию инструкции	
47.	Конечный цикл.	Знакомство с командами: Повтори. Параметры команды. Программа, реализующая конечный и бесконечный цикл для модели «Ёлочная гирлянда»	
48.	Программы с циклами и датчиками проект «Светофора»	Собирают модель светофора на основе программы, управляющие работой светофора в разных ситуациях	
49.	Проект «Мотоциклист »	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применяют полученные знания	

50.	Проект «Мотоциклист»	Уточняют параметры проекта. Дополняют его схемами, условными чертежами, добавляют описательную часть. При готовности модели программируют запланированные ранее функции	
51.	Программы с циклами и датчиками	Делятся на группы по 2-3 человека. Каждая группа сама придумывает себе проект и способ конструирования и описания	
52.	Разработка проектов по группам.	Оформляем проект: Определяются с названием проекта, разрабатывают презентацию для защиты проекта. Готовят речь для защиты проекта	
53.	Защита проекта	Учатся публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, учеников класса	
54.	Программы с циклами и датчиками проект «Шлагбаум»	Исследуют зависимость угла, на который поднимается шлагбаум, от уровня мощности мотора и времени его работы. Строят графики	
55.	Программы с циклами и датчиками	Пишут программу, управляющую работой шлагбаума в разных ситуациях. Отладка написанных программ. Испытание моделей	
56.	Знакомство с устройством Rotrics.	Определение значения манипулятора. Использование для выполнения бытовых задач.	
57.	Знакомство с устройством Rotrics	Обучение конструкции манипулятора. Настройка, техника безопасности в обращении.	
58.	Работа с устройством Rotrics	Ознакомление с принципами работы.	
59.	Работа с устройством Rotrics	Ознакомление с принципами работы.	
60.	Научный метод в исследовании	Проводят исследование на определение зависимости показателей оптического датчика от условий освещенности. Работа с программой «Измеритель освещенности»	
61.	Научный метод в исследовании	Проводят исследование на определение зависимости показателей оптического датчика от условий освещенности. Работа с программой «Измеритель освещенности»	
62.	Проект «Сейфовая ячейка»	Конструирование ячейки	
63.	Проект «Сейфовая ячейка»	Составляют программу для робота.	
64.	Проект «Супербезопасная Сейфовая ячейка»	Доработка механизма. Составляют программу для робота.	
65.	Подготовка к школьному этапу соревнований	Делятся на команды, выбирают идеи для создания моделей.	

66.	Подготовка к школьному этапу соревнований	Произвольная тема конструирования. Конкурс на самую удивительную модель	
67.	Подготовка к школьному этапу соревнований	Вырабатывают умение ориентироваться в новой ситуации и находить пути решения.	
68.	Проведение соревнований.	Демонстрация полученных знаний.	