

РАССМОТРЕНО

на заседании «Точка роста»

протокол 808 от 28.08.25

Руководитель

Л.Х. Гизятова

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

Л.Я. Касимова

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ СОШ

с. Старые Туймазы

Г.И. Хасанова



Рабочая программа внеурочного модуля
«Основы конструирования и робототехники»

Разработала: Ситдикова Динара Шавкатовна

с. Старые Туймазы 2025г.

Пояснительная записка

1. Общая характеристика учебного курса «Основы конструирования и робототехники»

Одним из стремительно развивающихся направлений современного технологического процесса, является направление робототехники и цифрового лабораторного оборудования. Робототехника является эффективным методом для изучения важных областей науки: технологии, конструирования и математики.

Программа кружка «Основы конструирования и робототехники» разработана на основе рекомендаций по организации внеурочной деятельности учащихся в рамках вариативной части базисного учебного плана МАОУ СОШ с. Старые на принципах природосообразности, гуманизации и интеграции основного образования и внеурочной деятельности.

Программа «Основы конструирования и робототехники» направлена на развитие коммуникативных навыков, способствует расширению круга интересов, направленных на продуктивную преобразовательную творческую деятельность школьников. На занятиях ученики получают знания о технике, которые используются в настоящем мире науки, конструирования и дизайна. Они научатся вести себя как молодые ученые, проводя простые исследования, записывая и представляя свои результаты.

Программа кружка направлена на формирование ***основных видов универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных)***, которые позволят:

- создавать условия для способности к самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности;
- самостоятельно планировать, оценивать, корректировать свои действия, проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- успешно усваивать знания, устанавливать аналогии, обобщать, формулировать собственное мнение и позицию, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач.

В ходе преобразовательной творческой деятельности будут заложены основы таких социально ценных личностных и нравственных качеств, как трудолюбие, организованность, добросовестное и ответственное отношение к делу, инициативность, творческий подход.

2. Общие цели курса

Цель программы - создание условий для полноценного интеллектуального развития учащихся, формирование логического, творческого мышления и программирование заданного поведения модели, активизации мыслительной деятельности; развитие учебной мотивации, словарного запаса и коммуникативных навыков.

Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих практических ***задач***:

- формирование устойчивого интереса и расширение знаний в области математики, естественных наук, технологии;
- расширение и углубление программного материала по данным предметам;
- содействие развитию познавательной активности, интеллектуальных и творческих способностей;
- формирование первоначальных конструкторско-технологических знаний и умений; - развитие знаково-символического и пространственного мышления, творческого и репродуктивного воображения, творческого мышления;
- воспитание самостоятельности, инициативности, ответственности.

3. Место курса в учебном плане

Учебный курс «Основы конструирования и робототехники» представляет общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности учебного плана

На его изучение отводится 68 часов в год. Занятия состоят из теоретической и практической части, в ходе которых разрабатываются конструкторские решения и оформляются мероприятия проекта, а также создаются компьютерные модели исследуемых объектов и явлений.

Организация деятельности учащихся

Кружок «Основы конструирования и робототехники» является ресурсной базой для организации учебной и внеурочной деятельности учащихся разных классов, для организации взаимодействия с родителями и социальными партнёрами.

Организация деятельности учащихся на уроке в следующих формах:

- организация индивидуальной и самостоятельной работы учащихся на различных этапах урока (подготовка сообщений по заданным темам, моделирование и преобразование модели, чтение технологических карт, выбор оптимального решения задачи, прогнозирование результатов работы, решение задач конструкторского характера);
- работа в парах и малых группах сменного состава при выполнении заданий исследовательской, творческой и проектной проблематики: организация рабочего места, планирование трудового процесса, распределение рабочего времени, поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе, составление алгоритмов действий, взаимопомощь и взаимоконтроль;
- организация презентационной деятельности по ходу и итогам выполненных заданий; - организация ситуации погружения в определённый вид деятельности, в определённую тему.

Организация деятельности во внеурочное время

Вариативными формами организации внеурочной деятельности учащихся являются индивидуальные и семейные проекты, презентация творческих достижений в рамках работы мастерских учебного поиска, на классных и школьных праздниках, выставках, работа творческих групп по интересам.

Ценностные ориентиры содержания программы кружка «Основы конструирования и робототехники»

В ходе преобразовательной творческой деятельности будут заложены основы таких социально ценных личностных и нравственных качеств, как трудолюбие, организованность, добросовестное и ответственное отношение к делу, инициативность, творческий подход, владение основами умения учиться, способность к организации собственной деятельности; готовность самостоятельно действовать. Учащиеся получают первоначальные представления о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества, появится возможность использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественноконструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса «Основы конструирования и робототехники»

Личностные: воспитание и развитие социально и личностно значимых качеств, индивидуально-личностных позиций, ценностных установок, раскрывающих отношение к труду, систему норм и правил межличностного общения, обеспечивающих успешность совместных действий.

Метапредметные: освоение учащимися универсальных учебных действий (познавательные, регулятивные и коммуникативные), применимых как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Предметные: изучение доступных по возрасту и начальным сведениям о технике, технологиях и технологической стороне труда, основах конструирования, программирования и

робототехники, об основах культуры труда, знания о различных профессиях, опыт творческой и проектной деятельности.

5. Содержание программы курса «Основы конструирования и робототехники»

Знакомство с конструктором *«Первые конструкции. Первые механизмы»*. Баланс конструкции. Строим конструкции. Устойчивость конструкций. Передача движения внутри конструкции. Оптимальная форма конструкции. Решение нестандартных задач. Решение практических задач, поиск оптимальных решений, освоение понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции.

Знакомство с конструктором *«Гигантский набор»* и конструктором для изучения научных принципов конструирования современных механизмов с электродвигателем. Конструирование современных механизмов с электродвигателем. Используя доступные и интересные объекты и модели, находить конструкторские и инженерные решения, которые используются при проектировании реальных сооружений. Каждую из созданных моделей можно проверить в практической деятельности.

Знакомство с набором дополнительных пневматических элементов, конструктор *«ПервоРобот»*. Конструирование и автоматизация. Начало робототехники. Знакомство с программированием. Разработка, программирование и тестирование моделей и объектов (роботов), знакомятся с процессами планирования, освоение алгоритма пошагового решения задач, выработка и проверка гипотез, анализ результатов.

В результате изучения курса ученик научится анализировать предлагаемую информацию, планировать, корректировать ход практической работы, понимать особенности проектной деятельности, осуществлять проектную деятельность (разрабатывать замысел, искать пути его реализации, воплощать, демонстрировать готовый продукт). Выпускник получит возможность научиться соотносить объемную конструкцию, основанную на правильных геометрических формах, с изображением их развёрток, создавать мысленный образ конструкции и воплощать задуманное.

Аналитическая деятельность: - названия всех деталей конструктора; - виды соединений и их характеристики; - способы соединения деталей; - определение конструкции, ее элементов; - основные свойства конструкции; - примеры жестких конструкций и где они используются; - способы постановки задачи; а способы описания конструкции; - отличия их друг от друга; - условные обозначения деталей; - приемы повышения жесткости и устойчивости конструкции; - понятие простого механизма; - понятие точка опоры, точка приложения силы, плечо; - примеры использования рычагов в различных механизмах; - правило равновесия рычага; - определение блоков; - области применения блоков; - приемы передачи движения с помощью блоков; - виды ременных передач; - области применения ременных передач; - анализировать конструкцию с	Практическая деятельность: - соединять детали различными способами; - характеризовать различные соединения; - собирать жесткие и устойчивые конструкции; - описывать конструкцию всеми способами; - выбирать наиболее рациональный способ описания; - работать в коллективе; - самостоятельно анализировать различные элементы конструкции и выбирать оптимальное решение; - конструировать рычажные механизмы; самостоятельно анализировать различные элементы конструкции и выбирать оптимальное решение; - применять правила рычага на практике; - конструировать рычажные механизмы; - определять выигрыш (в силе, перемещении) при применении блоков; - анализировать конструкции с применением блоков; - самостоятельно конструировать передаточный механизм на основе блоков; способы постановки задач; - основные способы решения
применением ременных передач; - способы применения ременных передач; определения; - виды зубчатых передач; - способы применения зубчатых передач; - виды зубчатых передач под углом 90°; - особенности реечной передачи; - способы применения зубчатых передач; - способы передачи энергии; - понятие программирования; - характеристики среды программирования NXT; -блоки и датчики NXT, их характеристики; - запуск программы, редактирование, сохранение проекта.	конструкторских задач; - находить сильные и слабые стороны машин, механизмов и конструкций; - отстаивать свой способ решения задачи; а грамотно выражать свои мысли; - самостоятельно конструировать передаточные механизмы на основе ременных передач; - анализировать механизмы с использованием зубчатых передач; - рассчитывать передаточное число; - строить модели с применением червячной передачи; -самостоятельно конструировать механизмы способные передавать энергию; - правильно работать в программе Mindstorms NXT и с электрическими цепями; - программировать блоки и датчики, настраивать свойства блоков и датчиков.

Материально-техническое обеспечение и литература

№ п/п	Наименование объектов и средств материальнотехнического обеспечения	Количество
1.	Библиотечный фонд (книгопечатная продукция): - детская справочная литература (энциклопедии, справочники, словари); - Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования; - методические пособия для учителя: 1. «Первые конструкции». Книга для учителя к набору 2. Книга проектов "Мир вокруг нас» 3. «Машины, механизмы и конструкции с электроприводом». Книга для учителя 4. «Первые механизмы». Книга для учителя к набору 5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя	П Д
2.	Технические средства обучения: - «рабочее место учителя» (компьютер и составляющие, принтер, колонки); - интерактивное оборудование	Д Д
3.	Компьютерные и информационно-технические средства: - Программное обеспечение по робототехнике	Д

8. Система оценивания и планируемые результаты.

В рамках внеурочного модуля определенной системы оценивания в рамках текущей деятельности не проводится. В качестве планируемых результатов рассматривается успешное участие слушателей модуля в рамках технических конкурсов разных уровней.

**Тематическое планирование.
Первый год обучения (68 часов)**

за ня № ти я	Дата	Тема	Основное содержание	Основные понятия	Кол. часов
1		Техника безопасности и организация рабочего места при работе с LEGO конструкторами.	Основные правила ТБ при работе с электрическими частями конструктора и использовании компьютера	Электрический ток. Безопасное напряжение в электрической сети. Внимание, аккуратность, осторожность при работе с деталями конструктора	1 час
2		Введение в курс «Основы конструирования и робототехники»	Ознакомление с конструктором «Простые механизмы».	Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей.	1 час
3-4		Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении	Понятие конструкции, ее элементов. Основные свойства конструкции: жесткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность	Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструкции	2 часа
5-6		Ознакомление с принципами описания конструкции	Понятие конструирования (постановка задачи). Способы описания конструкции (рисунок, эскиз и чертеж) их достоинства и недостатки.	Условные обозначения деталей конструктора. Технологическая карта	2 часа
7-8		Индивидуальный проект по теме «Конструкции» Самая высокая башня	Самостоятельная творческая работа учащихся по заданной теме		2 часа
9-10		Простые механизмы и их применение	Понятие о простых механизмах и их разновидностях	Примеры применения простых механизмов в быту и технике	2 часа
11-12		Рычаги	Понятие о рычагах. Основные определения. Два вида рычагов	Примеры применения рычагов в быту и технике	2 часа
13-14		Построение конструкций по теме «Рычаги»	Построение моделей с использованием технологических карт	Рычаг, плечо, равновесие	2 часа

15-16		Рычаги: правило равновесия рычага.	Основные определения. Правило равновесия рычага.	Решение задач с применением правила равновесия рычага	2 часа
-------	--	------------------------------------	--	---	--------

17-18		Построение сложных моделей по теме «Рычаги»	Построение моделей с использованием технологических карт		2 часа
19-20		Блоки	Определение блоков, их виды. Применение блоков в технике.	Применение правила рычага к блокам	2 часа
21-22		Построение сложных моделей по теме «Блоки»	Построение моделей с использованием технологических карт		2 часа
23-24		Индивидуальный проект на тему «Простые механизмы»	Учащимся предлагается самостоятельно разработать конструкцию или механизм с применением полученных знаний, умений и навыков		2 часа
25-26		Ременные передачи	Виды ременных передач; сопутствующая терминология	Применение и построение ременных передач в технике	2 часа
27-28		Построение конструкций по теме «Ременные передачи»	Построение моделей с использованием технологических карт		2 часа
29-30		Зубчатые передачи	Назначение зубчатых колес, их виды.	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике	2 часа
31-32		Построение конструкций по теме «Зубчатые передачи»	Построение моделей с использованием технологических карт	Зубчатые передачи: передаточное число, его расчет.	2 часа
33-34		Виды зубчатых передач	Назначение зубчатых колес, их виды. Зубчатые передачи под углом 90°, их виды	Реечная передача. Применение зубчатых передач в технике	2 часа
35-36		Построение сложных моделей по теме «Зубчатые передачи»	Построение моделей с использованием технологических карт		2 часа
37-38		Индивидуальный проект по темам «Ременные и зубчатые передачи»	Самостоятельная творческая работа учащихся по заданной теме. Защита своих моделей		2 часа
39-40		Червячная передача	Изучение червячной передачи, ее свойства, особенности	Изучение червячной передачи, ее свойств.	2 часа

41-42		Энергия	Определение энергии и ее формы, виды форм энергии, причина экономии энергии различие форм энергии	Самостоятельно конструировать механизмы способные передавать энергию, виды аккумуляторов энергии	2 часа
43-44		Электричество. Понятие программирования. Работа в системе Mindstorms NXT.	Ознакомление с интерфейсом системы программирования NXT. Правила работы с основными блоками	Электрическая цепь, ее свойства. Программа для NXT. Запуск программы, редактирование, сохранение проекта	2 часа
45-46		Знакомство и программирование блока «Движение»	Алгоритм пошагового решения задач	Настройка блока, свойства мощность, направление, количество оборотов, секунд, градусов	2 часа
47-48		Знакомство и программирование блока «Жди», датчиков звука, расстояния	Управление моторами через шину данных: изменение мощности, направления движения и других параметров	Настройка блока, свойства ожидания реакции от датчиков, передача информации с помощью шины данных	2 часа
49-50		Знакомство и программирование блока «Цикл», датчика касания	Выработки и проверки гипотез. Экспериментальное исследование	Настройка блока, свойства бесконечных повтор, количество выполнений.	2 часа
51-52		Знакомство и программирование блока «Переключатель», датчик света	Анализ неожиданных результатов, оценка (измерение) влияния отдельных факторов	Настройка блока, проверка выполнения условия, настройка свойства с вкладками или без вкладок.	2 часа
53-54		Работа над индивидуальными проектами	Творческая лаборатория	Подключение звука, рисунка на экран	2 часа
55-56		Испытание созданных моделей	Творческая лаборатория	Создание собственного рисунка, звукового файла	2 часа
57-58		Создание и защита творческой модели	Творческая лаборатория		2 часа
59-68		Резерв времени 10 часов (конкурсная деятельность)			

Тематическое планирование. Второй год обучения

за № ня ти а	Да т	Тема	Основное содержание	Основные понятия	Кол. часов
1		Техника безопасности Роботы вокруг нас.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. Названия и назначения деталей.	Изучение типовых соединений деталей.	1 час
2		Конструкция. Основные свойства конструкции: повторение	Основные свойства конструкции при ее построении. Повторение принципов описания конструкции	Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.	1 час
3		Практическая работа «Повтори фигуру»	Самостоятельная творческая работа учащихся.	Ознакомление с принципами описания конструкции	2 часа
4		Практическая работа «Необычное животное»	Самостоятельная творческая работа учащихся.		
5		Программа Mindstorm EV3.	Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом	Основные блоки: основная палитра, действия, датчики	2 часа
6		Практическая работа «Путешествие по карте»	Микропроцессор NXT и правила работы с ним. Подключение моторов и датчиков. Управление одним мотором.	Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи	
7		Программирование циклов	Понятие команды, программы и программирования	Выполнять много раз для повторения действий программы	2 часа
8		Программирование датчика звука	Движение по звуку. Использование команды Жди	Загрузка программ в NXT	
9		Практическая работа «Движение по квадрату»	Управление двумя моторами. Изменение мощности мотора.	Сохранение программ в компьютере и загрузка программ	2 часа
10		Практическая работа «Движение по другим фигурам»	Использование известных датчиков		2 часа
11		Программирование датчика ультразвука	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике.	Различные виды зубчатых колес.	2 часа
12		Практическая работа «Остановись у препятствия»	Создание двухступенчатых программ		
13		Программирование команды Жди	Использование датчика касания в команде Жди	Использование кнопки	2 часа

14		Команда ветвления	Создание программы «Поворот на 90°» с использованием датчика касания	Датчик касания (направо и налево)	2 часа
----	--	-------------------	--	-----------------------------------	--------

15-16		Практическая работа «Движение по линии»	Создание многоступенчатых программ	Соревнование между группами, обсуждение проектов и программ победителей	2 часа
17-18		Практическая работа «Светофор»	Использование датчика освещенности в команде Жди	Соревнование между группами, обсуждение проектов и программ победителей	2 часа
19-20		Очистка памяти Информация о блоке EV3	Обзор областей раздела Исследователь: Загрузка данных, Просмотр и Сравнение, Описание	Программирование между группами, обсуждение проектов и программ	2 часа
21-22		Программирование датчика цвета (света)	Проектирование сбора данных об освещенности в течение заданного времени	Программирование движения с использованием датчика освещенности	2 часа
23-24		Практическая работа «Движение по линии»	Модель с двумя датчиками света. Управление двумя моторами с помощью команды Жди	Органы чувств робота. Датчик света. Модели, реагирующие на изменение освещенности	2 часа
25-26		Практическая работа «Движение по линии» прохождение перекрестков	Модель с двумя датчиками света. Управление двумя моторами	Правило прохождения перекрестков	2 часа
27-28		Практическая работа «Движение по линии» прохождение инверсного цвета	Модель с двумя датчиками света. Управление двумя моторами	Правило прохождения инверсного цвета	2 часа
29-30		Практическая работа «Движение по линии» прохождение прерывистой линии	Модель с двумя датчиками света. Управление двумя моторами	Правило прохождения прерывистой линии	2 часа
31-32		Сочетание циклов и ветвлений	Программирование кнопок в ветвлении и циклах	Шины данных, типы данных, входные и выходные данные	2 часа
33-34		Сочетание циклов и ветвлений	Управление двумя моторами с помощью команды «Независимое управление»	Управление независимыми различными моторами	2 часа
35-36		Программирование робота-сумоиста	Управление мощностью моторов с помощью датчика «случайное значение»	Копирование и вставка пиктограмм в программе. Сохранение	2 часа

				программы	
37-38		Подготовка к конкурсу по робототехнике	Правила проведение конкурса, требования	Программирование между группами, обсуждение проектов и программ	2 часа
39-40		Соревнования WRO (всемирная олимпиада	Правила WRO. Категории: основная, творческая,	Использование Модификаторов	4 часа
41-42		роботов) – соревнования для школьников	роботы-сумо и футбол роботов.		
43-44		Управление положением мотора. Манипулятор с одной и двумя степенями свободы	Степени свободы: конструктивные особенности, реализация на примере EV3	Программирование моторов с различными степенями свободы	2 часа
45-46		Практическая работа: сборка и программирование робота с одной и двумя степенями свободы	Использование в циклах и ветвлении	Соревнование между группами, обсуждение проектов и программ победителей	2 часа
47-48			Реализация с помощью датчика случайных чисел		2 часа
49-50		Шагающие роботы	Изучение конструкций шагающих роботов.	Конструкции шагающих моделей.	2 часа
51-52		Шагающие роботы	Стопоходячая модель Чебышева	Что является шагающей моделью – определение положений шагающих ног	2 часа
53-54		Практическая работа: сборка и программирование шагающего робота		Соревнование между группами, бсуждение проектов и программ победителей	2 часа
55-56		Создание и защита творческой модели. Испытание моделей. Выставка моделей.	Творческая лаборатория. Подведение итогов. Анализ моделей и программ наиболее удачных моделей.		4 часа
57-58					
59-60		Резерв времени (2 часа)			

Всего прошито, пронумеровано
и скреплено печатью

11 (*Односторонняя*) листов
цифрами

Директор школы: Г.И.Хасанова/
« » г. М.П.

