

Отдел образования администрации
Оршанского муниципального района Республик Марий Эл
МОУ «Лужбелякская основная общеобразовательная школа»

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
_____ Кленова Л.Н.
« ____ » _____ 2024 г.

«Утверждаю»
Директор школы
_____ Веселова Р.Г.
« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА внеурочной деятельности «Робототехника»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Категория и возраст: 5-8 классы (11-15 лет)

Срок освоения: 1год

Объем часов: 34ч

Разработчик программы: Михайлова Надежда Михайловна, учитель математики и физики

д.Лужбеляк
2024

Пояснительная записка

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

Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики (статика и динамика, электрика и электроника, оптика), математике и информатике.

Курс «Робототехника» является ознакомительным, базовыми не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехника» для учащихся 5 – 8 классов на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения Федеральной образовательной программы основного общего образования (далее ФОП) и Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО), а также ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в Примерной программе воспитания.

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехника» разработана в соответствии с:

- Законом РФ «Об образовании в РФ» №273 от 29.12.2012г.,
- Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 31.05.2021г. № 287 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
- Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 18.05.2023г. № 370 «Об утверждении Федеральной образовательной программы основного общего образования»
- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи, Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20».

Актуальность программы

Реализация данной программы технической направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания Центра технической направленности «Точка роста».

Помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка.

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

Отличительная особенность программы

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

Цель программы:

Способствовать формированию у учащихся общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования, приёмов сборки и программирования робототехнических средств.

Задачи:

- сформировать у учащихся первичное представление о робототехнике, её значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств (программист, инженер, конструктор);
- научить приёмам сборки и программирования с использованием робототехнических образовательных конструкторов;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Важную роль программы внеурочной деятельности «Робототехника» играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность учащихся, способствующая их творческому развитию.

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» рассчитана для учащихся 5 – 8 классов – 34 часа (1 ч. в неделю).

Планируемые результаты освоения предмета

Личностные результаты:

- Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- Формирование и развитие технического мышления;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе лично ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно- исследовательской, игровой деятельности;
- формирование политехнической компетенции учащихся.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поисковых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:

- Умение использовать термины области «Робототехника»;
- Умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- Умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями;
- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции выражения с ними;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования (NXT) умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- умение использовать алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать робота движущегося по линии;
- умение программировать работа с ультразвуковым датчиком, датчиком звука, датчиком касания;
- умение конструировать виды и способы соединений деталей конструктора;
- умение собирать простейшего робота по инструкции;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и

робототехнических систем;

- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности; планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

Содержание занятия

1. Введение

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

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

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. Знакомство с конструктором LEGO

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

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

3. Изучение механизмов

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

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

4. Изучение истории создания современной техники

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

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

5. Конструирование заданных моделей. Средства передвижения

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

Учащиеся должны построить трех колесный и обычный автомобиль с водителем и без.

Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

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

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

Забавные механизмы

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

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

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

6. Индивидуальная проектная деятельность

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

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

Тематическое планирование

Раздел	Количество часов	Модуль «Курсы внеурочной деятельности»
1. Введение	2	Воспитание у детей интереса к техническим видам творчества
2. Знакомство с Конструктором LEGO	2	Воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца
3. Изучение механизмов	6	Формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию
4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием	3	Развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении
5. Изучение специального оборудования набора LEGO	3	Прививать навыки бесконфликтного общения
6. Конструирование заданных моделей	10	Формирование эстетических вкусов и нравственных ценностей, трудового образа жизни
7. Индивидуальная проектная деятельность	8	Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

Виды контроля

Текущий контроль: осуществляется в процессе проведения опроса учащихся, выполнения практических работ, тестирования, выполнения индивидуальных заданий на

каждом занятии, а также по завершении каждой темы – контрольная (самостоятельная) работа.

Промежуточный контроль: проверяется степень усвоения учащимися пройденного за первое полугодие материала;

Итоговая аттестация учащихся осуществляется в конце учебного года в виде итогового занятия (соревнования/выставки) с демонстрацией созданных проектов.

К концу года учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Уметь:

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

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

Календарно–тематический план

№ п/п	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля	План	Факт
Раздел 1. Введение (2ч.)						
1	Индивидуальная / групповая	1	Вводное занятие. Техника безопасности	Беседа		
2	Индивидуальная / групповая	1	Правила работы с конструктором. Робототехника для начинающих.	Беседа		
Раздел 2. Знакомство с конструктором Lego (2ч.)						
3	Индивидуальная / групповая	1	Знакомство с конструктором Lego	Беседа		
4	Индивидуальная / групповая	1	История развития робототехники	Практическая		
Раздел 3. Изучение механизмов (6ч.)						
5–7	Индивидуальная / групповая	3	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) Конструирование механического большого «манипулятора»	Практическая		

			Конструирование модели автомобиля			
8 –10	Индивидуальная / групповая	3	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	Практическая		
Раздел 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (3ч.)						
11 –13	Индивидуальная / групповая	3	Среда программирования Виртуальный конструктор	Практическая		
Раздел 5. Изучение специального оборудования набора LEGO (3ч.)						
14	Индивидуальная / групповая	1	Средний мотор	Практическая		
15	Индивидуальная / групповая	1	Коммутатор	Беседа		
16	Индивидуальная / групповая	1	Датчик наклона. Датчик движения	Практическая		
Раздел 6. Конструирование заданных моделей (10 ч.)						
17 –18	Индивидуальная / групповая	2	Малая «Яхта–автомобиль»	Практическая		
19 –20	Индивидуальная / групповая	2	Движущийся автомобиль	Практическая		
21 –22	Индивидуальная / групповая	2	Движущаяся техника	Практическая		
23	Индивидуальная / групповая	1	ВесёлаяКарусель	Практическая		
24	индивидуальная/ групповая	1	Комбинированная модель«Ветряная Мельница»	Практическая		
25 -26	индивидуальная/ групповая	2	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	Практическая		
Раздел7. Индивидуальная проектная деятельность(8 ч.)						
27 –29	Индивидуальная / групповая	3	Создание собственных моделей в парах	Практическая		
30 –31	Индивидуальная / групповая	2	Создание собственных моделей в группах	Практическая		
32	Индивидуальная / групповая	1	Повторение изученного материала	Беседа		
33 –34	Индивидуальная / групповая	2	Творческая деятельность (защита работ) Подведение итогов за год	Практическая Беседа		

Интернет-ресурсы:

Институт новых технологий.–www.int-edu.ru

Сайт, посвященный робототехнике. <http://insiderobot.blogspot.ru/>

Мойробот. <http://myrobot.ru/stepbystep/>