

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тольскомайданская основная школа»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 9
от «31» мая 2022 г

УТВЕРЖДАЮ:
Врио директор
МБОУ Тольскомайданская ОШ
_____/Е.А.Фомин/
Приказ № 62
от «31» мая 2022г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
Программа научно-технической направленности
«Робототехника»
Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации: 1 год**

Составитель:
педагог дополнительного образования
Паруткин Александр Валерьевич

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и основной образовательной программы общего образования МБОУ Тольскомайданская ОШ, на основе авторской программы по внеурочной деятельности Паруткина А. В.

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Робототехника» ориентирована на обучающихся 5-8 классов. На изучение курса «Робототехника» в 5-8 классах выделяется 33 часа (1 ч в неделю, 33 учебные недели).

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 5-8 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями.

Цель курса: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

Задачи курса:

Образовательные:

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его совершенствования.

Развивающие:

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формировать умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Робототехника»
Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:

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.

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 построения трехмерных моделей по двухмерным чертежам.

Познавательные УУД:

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.

Коммуникативные УУД:

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.

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.

Личностные УУД:

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.

Средства формирования УУД: 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.

2. Содержание курса внеурочной деятельности «Робототехника»

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

3. Тематическое планирование курса «Робототехника»

№	Тема	Количество	Реализация рабочей программы воспитания
1.	Техника безопасности при работе с компьютером. Введение в робототехнику	5 ч	Воспитание искреннего интереса к воспитательно-образовательной деятельности, получению новых знаний, расширению собственного кругозора, доброжелательного отношения с одноклассниками и педагогами.
2.	Введение в конструирование и программирование	28	<p>1. Воспитание таких личностных качеств как умения преодолевать трудности, усидчивость, аккуратность при выполнении поручений и заданий, сила воли, упорство, настойчивость.</p> <p>2. Оказание содействия эстетическому и нравственному воспитанию учащихся, посредством ознакомления с научными достижениями.</p>
Итого		33 часа	

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Робототехника» 5-6 класс**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по теме	Форма проведения	Дата проведения занятия	Коррекция даты проведения занятия
Техника безопасности при работе с компьютером. Введение в робототехнику – 5 часов					
1.	Техника безопасности при работе с компьютером. Названия и назначения всех деталей конструктора.	1	Упражнение-соревнование		
2.	Идея создания роботов.	1	игра		
3.	История робототехники.	1	игра		
4.	Что такое робот. Виды современных роботов.	1	защита проектов		
5.	Виды современных роботов. Соревнования роботов	1	викторина		
Введение в конструирование и программирование – 28 часов					
6.	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	1	исследование		
7.	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета	1	ситуационная задача		
8.	Исследование «кирпичиков» конструктора	1	путешествие		
9.	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	1	наблюдение		
10.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	1	ситуационная задача		
11.	Перекры́стная и ременная передача.	1	наблюдение		
12.	Снижение и увеличение скорости	1	деловая игра		
13.	Коронное зубчатое колесо	1	защита проектов		
14.	Программирование. Мощность мотора. Звуки.	1	защита проектов		
15.	Блок «Цикл»	1	защита проектов		
16.	Мотор и ось	1	защита проектов		
17.	Зубчатые колёса	1	игра-соревнование		
18.	Датчик наклона и	1	игра-		

	расстояния		соревнование		
19.	Датчик наклона и расстояния	1	игра-соревнование		
20.	Червячная зубчатая передача	1	игра-соревнование		
21.	Кулачок	1	защита проектов		
22.	Рычаг	1	игра-соревнование		
23.	Шкивы и ремни	1	защита проектов		
24.	Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи.	1	викторина		
25.	Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.	1	игра-соревнование		
26.	Модель «Обезьянка-барабанщица»	1	игра-соревнование		
27.	Модель «Голодный аллигатор»	1	защита проектов		
28.	Модель «Рычащий лев»	1	игра-соревнование		
29.	Путешествие по ЛЕГО-стране.	1	игра-соревнование		
30.	Модель «Порхающая птица»	1	игра-соревнование		
31.	Конструирование собственных моделей	1	защита проектов		
32.	Конструирование собственных моделей.	1	защита проектов		
33.	Конструирование собственных моделей	1	защита проектов		

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Робототехника» 7-8 класс**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по теме	Форма проведения	Дата проведения занятия	Коррекция даты проведения занятия
Техника безопасности при работе с компьютером. Введение в робототехнику – 5 часов					
1.	Техника безопасности при работе с компьютером. Названия и назначения всех деталей конструктора.	1	Упражнение-соревнование		
2.	Идея создания роботов.	1	игра		
3.	История робототехники.	1	игра		
4.	Что такое робот. Виды современных роботов.	1	Защита проектов		
5.	Виды современных роботов. Соревнования роботов	1	викторина		
Введение в конструирование и программирование – 28 часов					
6.	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	1	исследование		
7.	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета	1	ситуационная задача		
8.	Исследование «кирпичиков» конструктора	1	путешествие		
9.	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	1	наблюдение		
10.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	1	ситуационная задача		
11.	Перекрестная и ременная передача.	1	наблюдение		
12.	Снижение и увеличение скорости	1	деловая игра		
13.	Коронное зубчатое колесо	1	защита проектов		
14.	Программирование. Мощность мотора. Звуки.	1	защита проектов		
15.	Блок «Цикл»	1	защита проектов		
16.	Мотор и ось	1	защита проектов		
17.	Зубчатые колёса	1	игра-соревнование		
18.	Датчик наклона и	1	игра-		

	расстояния		соревнование		
19.	Датчик наклона и расстояния	1	игра-соревнование		
20.	Червячная зубчатая передача	1	игра-соревнование		
21.	Кулачок	1	защита проектов		
22.	Рычаг	1	игра-соревнование		
23.	Шкивы и ремни	1	защита проектов		
24.	Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи.	1	викторина		
25.	Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.	1	игра-соревнование		
26.	Модель «Обезьянка-барабанщица»	1	игра-соревнование		
27.	Модель «Голодный аллигатор»	1	защита проектов		
28.	Модель «Рычащий лев»	1	игра-соревнование		
29.	Путешествие по ЛЕГО-стране.	1	игра-соревнование		
30.	Модель «Порхающая птица»	1	игра-соревнование		
31.	Конструирование собственных моделей	1	защита проектов		
32.	Конструирование собственных моделей.	1	защита проектов		
33.	Конструирование собственных моделей	1	защита проектов		

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Литература

1. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo).
2. Образовательная робототехника LEGO WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. М., 2016
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт LEGO Education: <http://www.lego.com/ruru/>
2. [mindstorms](http://www.mindstorms.com/)
3. Сайт Всероссийского учебно-методического центра образовательной робототехники: <http://xn-----sbhby8arey.xn--p1ai>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>