

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Поречская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено
на заседании МО
протокол № от _____

Согласовано
Заместитель директора по
УВР
Е.В.Виноуровой
протокол № от _____

Утверждено
Приказ № от _____
директор школы
О.Н. Баженова



«Робототехника»

краткосрочная дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

(для детей 7-12 лет)

Срок реализации: 1 год
Специфика: повышение уровня
информационной культуры детей и подростков

Составитель:
учитель информатики
Басаева Снежана Алексеевна

р.п. Поречье-Рыбное
2022

Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, реализуется в рамках работы Центра естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» МОУ Поречской средней общеобразовательной школы. Так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество

проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования,

обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта 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.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 9 до 12 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Сроки реализации программы: 1 год.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Education Spike Prime;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Education Spike Prime;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

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)

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.

Учебно-материальная база.

№	Наименование	Единицы измерения	Количество единиц
1.	Проектор	шт	1
2.	Экран	шт	1
3.	Набор элементов для конструирования роботов ЛЕГО	шт	5
4.	Ноутбук для программирования роботов ЛЕГО	шт	5
5	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Пимнара	шт	
6	Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков Пимнара	шт	

Помещение.

Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и

искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а учитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Цели и задачи программы на 1 год обучения

Цель: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Задачи:

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности драматургического эффекта.

Содержание учебного курса. 1 год обучения.

1. Вводное занятие. Мир робототехники.
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.
3. Математическое описание роботов.
4. Конструкции и силы.
5. Рычаги.
6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.
7. Первые шаги в робототехнику.
8. Программно-управляемые модели.
9. Обобщающее занятие.

Календарно-тематический план.

№	Содержание темы	Время проведения	Часы	Форма занятий
Тема №1. Вводное занятие. Мирробототехники.			4	
1.	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.		1	Теория
2.	Что такое робот? Идея создания роботов.		1	Теория
3.	Возникновение и развитие робототехники.		1	Теория
4.	Виды современных роботов.		1	Практика.
Тема №2. Первые шаги в робототехнику.			31	
5.	Знакомство с конструктором Lego Education Sprike Prime		1	Теория
6.	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.		1	Игра.
7.	Исследование «кирпичиков» конструктора		1	практика
8.	Исследование конструктора и видов их соединения		1	практика
9.	ХАБ и программное обеспечение		1	практика
10.	Датчик силы		1	практика
11.	Датчик цвета		1	практика
12.	Датчик расстояния		1	практика
13.	Зубчатые колёса		1	практика
14.	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.		1	практика
15.	ROBO-конструирование		1	практика
16.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		1	практика
17.	Псевдокод		1	практика
18.	Комментирование кода		1	практика
19.	Настройка движения робота		1	практика
20.	Движение прямо		1	практика.
21.	Повороты с гироскопом		1	практика
22.	Точные повороты		1	практика.

23.	БЛОКИ ЦИКЛОВ/ЦИКЛЫ		1	практика.
24.	БЛОКИ «ЕСЛИ-ТО»		1	практика.
25.	Перекры́стная и ременная передача.		1	практика.
26.	Снижение и увеличение скорости		1	практика.
27.	Перемещение объектов и обнаружение пробуксовки		1	практика.
28.	Движение по линии		1	практика.
29.	Финальные задачи		1	практика.
30.	Выравнивание по линии		1	практика.
31.	Пропорциональное движение по линии		1	практика.
32.	Ускорение		1	практика.
33.	Методы отладки		1	теория
34.	Методы надёжности		1	теория
35.	Импортирование пользовательских библиотек		1	практика.
Тема №3. Программно-управляемые модели			32	
36-37	Базовый робот		2	практика.
38-39	Гонки по треку		2	практика.
40-41.	Робот-жук		2	практика
42-43.	Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.		2	практика.
44-45	Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник.		2	Практика.
46-47	Проектирование программно-управляемой модели: Ликующие болельщики.		2	Практика.
48-49	Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.		2	практика.
50-51	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта.		2	практика.
52-53	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана.		2	практика.
54-55	Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь.		2	практика.
56-57	Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица.		2	практика.

58-59	Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.		2	практика.
60-61	Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор.		2	практика.
62-63	Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица.		2	практика
64-65	Проектирование и программно-управляемой модели: Рычащий лев.		2	практика
66-67	Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов.		2	практика
68.	Резерв		1	
	Всего:		68	

Знать:

- правила безопасной работы, основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- 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, 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);
- уметь логически мыслить.

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

Использованная литература:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. http://www.robotis.com/xe/bioloid_en
13. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics:id=2:url=http%3A%2F%2Fwww%2Fandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>
19. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>
20. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/