

УТВЕРЖДЕНО

Директор
Осипова С.А.

Приказ № 73 от 28.08.2023 г.



**Дополнительна общеобразовательная
программа технологической направленности
«Робототехника»**

5-9 класс

(с использованием оборудования «Точка Роста»)

Возраст детей: 11 – 15 лет
Срок реализации программы: 1год
68 часов в год

Составитель: Аверьянова А.А.
Руководитель ДОП «Робототехника»

с. Преображенка, 2023 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительной общеобразовательной программы по «Робототехнике» предназначена для организации дополнительных занятий обучающихся 5-9 классов МОБУ «Преображенская СОШ».

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).

5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г.

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность — это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по «Робототехнике» способствует общеинтеллектуальному развитию личности обучающихся 5-9 классов.

Направленность (профиль) программы – технологическая

Актуальность программы: современный уровень развития науки и техники способствует тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуются новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно. В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль. Сегодня существует масса роботов начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений. Лего – роботы были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название Lego-роботы. Робототехника дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего характера, здоровьесбережения.

Педагогическая целесообразность программы:

В ходе освоения программного материала, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным; в процессе конструирования и программирования получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличительные особенности программы:

Знания, полученные при изучении программы «Робототехника», полезны для обучающихся. При сборке разнообразных элементов Lego в цельную конструкцию, помогают развивать у детей креативное мышление, фантазию, воображение и моторику. Для обучающихся средней школы конструкторы Lego представляют большие возможности для поисковой и экспериментальной исследовательской деятельности, благодаря его технологии, а именно: разнообразие деталей, своеобразии креплений.

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся 11-15 лет.

Объём и сроки программы: программа рассчитана на 1 год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 68 часов.

Формы организации образовательного процесса:

Программа дополнительного образования «Робототехника» предназначена для изучения основ робототехники, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся; способствует освоению базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю.

Количество обучающихся в группе: количество обучающихся 10 человек.

2. Цель и задачи программы:

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

Задачи программы:

Обучающие:

Ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0; ознакомление с основами автономного программирования; ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G; получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта; получение навыка программирования; развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

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

Воспитательные:

Воспитание у обучающихся интереса к техническим видам творчества; развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе, участие 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.

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих умений: оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие; называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

1. определять, различать и называть детали конструктора,
2. конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
3. ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
4. перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

1. уметь работать по предложенным инструкциям.
2. умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
3. определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

1. уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
2. уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.

5. Умение довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Оценивание достижений учащихся

Оценивание достижений учащихся ведется по следующим средствам:

1. Создание ситуаций творческого успеха
2. Стимулирование (поощрение, выставление баллов)
3. Организация выставки лучших работ
4. Представлений собственных моделей

Основным видом контроля является турнир между собранными роботами Lego. (Каждая команда (3-4 человека) должна предоставить на турнир одного робота).

3. Содержание рабочей программы

Введение - 1ч

Конструирование - 7 ч

Первые модели - 10 ч

Программирование в среде NXT 2.0 Programming - 12 ч

Алгоритмы управления - 8 ч

Задачи для робота - 8 ч

Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему - 8 ч

Подготовка к состязаниям роботов - 10 ч

ИТОГО - 64 ч

Занятия по робототехнике помогают учащимся в интеллектуальном и личностном развитии, способствует повышению их мотивации к учебе, увлекают интересными проектами.

В процессе разработки, программирования и тестирования роботов ученики приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Приобретаемые знания

- ✓ правила безопасной работы;
- ✓ основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- ✓ конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- ✓ компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- ✓ виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- ✓ основные приемы конструирования роботов;
- ✓ конструктивные особенности различных роботов;
- ✓ как передавать программы в NXT;
- ✓ как использовать созданные программы;
- ✓ приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).

Сформированные умения и навыки

- ✓ 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 действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО; создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы NXT 2.0 Programming;
- ✓ передавать (загружать) программы в NXT;
- ✓ корректировать программы при необходимости;
- ✓ демонстрировать технические возможности роботов;
- ✓ излагать логически правильно действие своей модели (проекта).

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы:

Основные формы занятий

- теоретическая часть занятий;

- практическая часть занятий;

Приемы и методы организации занятий.

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);
 б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);
 в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. **Гностический аспект:**

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
 б) репродуктивные методы;
 в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
 г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
 д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. **Логический аспект:**

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, традуктивный;
 б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. **Управленческий аспект:**

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
 б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

II Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата	
		теория	пр акт ик а	По плану	По факту
1. Введение 1 час					
1.1.	Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора.	1			
2. Конструирование 7 часов					
2.1.	Способы крепления деталей. Высокая башня.		1		
2.2.	Способы крепления деталей. Механический манипулятор (хваталка).		2		
2.3.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.	1	1		
2.4.	Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор.		2		
3. Первые модели 10 часов					
3.1.	Тележки. История колеса. Полноприводная тележка.	1	1		
3.2.	Тележка с автономным управлением.		2		
3.3.	Тележка с изменением передаточного отношения.		2		
3.4.	Двухмоторная тележка.		2		
3.5.	Полный привод.		2		
4. Программирование в среде NXT 2.0 Programming 12 часов					
4.1.	Знакомство со средой программирования NXT 2.0 Programming Режим	1	1		

	«Администратор». Режим «Программист». Типы команд. Команды действия. Базовые команды.				
4.2.	Продвинутое управление моторами. Моторы NXT.	1	1		
4.3.	Команды ожидания.	1	1		
4.4.	Управляющие структуры.	1	1		
4.5.	Управляющие структуры.	1	1		
4.6.	Модификаторы.	1	1		
5. Алгоритмы управления 8 часов					
5.1.	Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности.	1	1		
5.2.	Движение с двумя датчиками освещенности	1	1		
5.3.	Пропорциональный регулятор	1	1		
5.4.	Пропорционально-дифференцированный регулятор.	1	1		
6. Задачи для робота 8 часов					
6.1.	Кегельринг. Танец в круге.		2		
6.2.	Движение вдоль линии. Один датчик.		2		
6.3.	Движение вдоль линии. Два датчика.		2		
6.4.	Путешествие по кабинету.		2		
7. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему 8 часов					
7.1.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		2		
7.2.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		2		
7.3.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		2		
7.4.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		2		
8. Подготовка к состязаниям роботов 12 часов					
8.1.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов.	1	1		
8.2.	Подготовка к школьному этапу состязаний.		4		
8.3.	Школьный этап состязаний.		2		
	Итоговое занятие.	2			

ИТОГО	68 часов		
--------------	----------	--	--

4. Информационно-методическое обеспечение

Литература для педагога:

Копосов Д.Г. "Технология. Робототехника. 5 класс. Учебное пособие для учителя" – М:БИНОМ. Лаборатория знаний,2017. – 96с

Тарапата В.В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты – М: ЛАБОРАТОРИЯ ЗНАНИЙ, 2017, 109 с.

Литература для обучающихся (родителей):

Каталог: Образовательные конструкторы : ЛЕГО: Мир вокруг нас М..
- 2013 г.

Копосов Д.Г. "Технология. Робототехника. 5 класс. Учебное пособие" – М:БИНОМ. Лаборатория знаний,2017. – 96с.

Яковлева Е. Л. Развитие творческого потенциала личности школьника.

Вопросы психологии. 2010 г.

Интернет-сайты:

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>. Википедия.

<http://www.russianrobotics.ru/directions/hellorobot/>. РОБОТОТЕХНИКА Инженерно-технические кадры инновационной России.

<http://www.int-edu.ru/>.Институт новых технологий

<http://education.lego.com/ru-ru/lego-education-product-database/mindstorms/9797-lego-mindstorms-education-base-set/>. LEGO education.

<http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии