


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Приморского края
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с.Воздвиженка»
Уссурийского городского округа
МБОУ СОШ с.Воздвиженка

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР


Луцко Н.Ю.
от «01» 09. 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
МБОУ СОШ
с.Воздвиженка

Карпова Е.В.
от «01» 09. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительного образования «Робототехника»
для обучающихся 5-9 классов
Срок реализации программы - 1 год

с.Воздвиженка 2023 г.

Планируемые результаты УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- как самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- основные электронные компоненты современной схмотехники.
- принципы построения электрических цепей.
- уметь программировать микроконтроллеры Arduino с помощью среды Arduino IDE.

УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ 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 критически мыслить.

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

Краткие сведения о группе

5,6,7 класс

Состав – мобильный.

Набор – свободный.

Форма занятий – групповая, индивидуальная.

Год обучения – 1.

Количество занятий в год – 210 часов.

Количество занятий в неделю – 6 часов.

Формы подведения итогов реализации ДОП:

- школьные, муниципальные, региональные состязания по LEGO робототехнике;
- турниры на звание лучшего программиста и конструктора по LEGO.
- защита групповых проектов.

Данная программа направлена на:

- помощь детям в индивидуальном развитии;
- мотивацию к познанию и творчеству;
- к стимулированию творческой активности;
- развитию способностей к самообразованию;
- приобщение к общечеловеческим ценностям;
- организацию детей во вне учебное время (досуг).

Данная программа реализуется с использованием оборудования центра «точка роста».

Тематическое планирование

Введение	2 ч
Конструирование	18 ч
Первые модели	26 ч
Программирование в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3	18 ч
Программирование в среде Arduino IDE	26 ч
Алгоритмы управления	20 ч
Задачи для робота	30 ч
Знакомство с Autodesk 3ds Max	28 ч.
Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему	22 ч
Подготовка к состязаниям роботов	20 ч
ИТОГО:	210 ч

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата
		теория	практика	
1. Введение 2 час				
1.1.	Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора.	2		
2. Конструирование 18 часов				
2.1.	«Несуществующее животное».		2	
2.2.	Способы крепления деталей. Высокая башня.		4	
2.3.	Способы крепления деталей. Механический манипулятор (хваталка).		2	
2.4.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.	2	4	
2.5.	Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор.		4	
3. Первые модели 26 часов				
3.1.	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка.	1	3	
3.2.	Полноприводная тележка.		2	
3.3.	Тележка с автономным управлением.		2	
3.4.	Тележка с изменением передаточного отношения.		4	
3.5.	Шагающий робот		2	
3.6.	Маятник Капицы		4	
3.7.	Двухмоторная тележка.		4	
3.8.	Полный привод.	1	3	
4. Программирование в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3 18 часов				
4.1.	Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Режим «Администратор». Режим «Программист».	1	1	
4.2.	Типы команд. Команды действия. Базовые команды.	1	1	
4.3.	Продвинутое управление моторами.	1	1	
4.4.	Моторы NXT.	1	1	
4.5.	Команды ожидания.	2	2	
4.6.	Управляющие структуры.	2	2	
4.7.	Модификаторы.	1	1	

5. Программирование в среде Arduino IDE. 26 часов				
5.1	Arduino IDE - введение	1	1	
5.2	Синтаксис и основные конструкции языка	2	2	
5.3	Управление светодиодом	1	1	
5.4	Управление сервоприводом	2	2	
5.5	Тайминг		1	
5.6	Бегущий огонь		1	
5.7	Ночник	1	1	
5.8	Подключаем драйвер двигателя L298N		4	
5.9	Датчики, АЦП	1	3	
5.10	Создание робота на платформе Амперка	1	1	
6. Алгоритмы управления 20 часов				
6.1.	Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности.	2	2	
6.2.	Движение с двумя датчиками освещенности	2	2	
6.3.	Пропорциональный регулятор	2	2	
6.4.	Пропорциональный регулятор	2	2	
6.5.	Пропорционально-дифференцированный регулятор.	2	2	
7. Задачи для робота 30 часов				
7.1.	Кегельринг. Танец в круге.		4	
7.2.	Кегельринг. Танец в круге.		4	
7.3.	Движение вдоль линии. Один датчик.		4	
7.4.	Движение вдоль линии. Два датчика.		6	
7.5.	Путешествие по кабинету.		4	
7.6.	Путешествие по кабинету.		4	
7.7.	Робо-сумо		4	
8. Знакомство с Autodesk 3ds Max 28 часов				
8.1	Введение в 3D моделирование, знакомство с интерфейсом 3ds Max	2	2	
8.2	Знакомство с интерфейсом 3ds Max, графические примитивы.	2	2	
8.3	Сплайновое моделирование, тела вращения, экструзия объектов. Использование модификаторов..	1	3	
8.4	Полигональное моделирование. Использование модификаторов.	2	4	
8.5	Текстурирование, материалы, рендеринг.	1	1	
8.6	Создание прототипа - элемента конструкции робота.	2	2	

8.7	3D печать	2	2	
9. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему 22 часов				
9.1.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		2	
9.2.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		2	
9.3.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		4	
9.4.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		4	
9.5.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		2	
9.6.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		2	
9.7.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		4	
9.8.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		2	
10. Подготовка к состязаниям роботов 20 часов				
10.1.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов.	2	2	
10.2.	Подготовка к школьному этапу состязаний.		2	
10.3.	Подготовка к школьному этапу состязаний.		2	
10.4.	Подготовка к школьному этапу состязаний.		2	
10.5.	Школьный этап состязаний.		2	
10.6.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		2	
10.7.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		2	
10.8.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		2	
10.9	Итоговое занятие.	2		

Содержание ДОП

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.

При изучении 3D моделирования и печати развивают пространственное мышление, приобщаются к новым технологиям.

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 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 LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- ✓ передавать (загружать) программы в RCX и NXT;
- ✓ корректировать программы при необходимости;
- ✓ демонстрировать технические возможности роботов;
- ✓ излагать логически правильно действие своей модели (проекта).

Вводная характеристика занятий.

Занятия будут проходить 3 раза в неделю по 2 часа. Занятия текущего года направлены на овладение первого опыта конструирования, программирования и моделирования технических устройств.

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;
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.

Материальные ресурсы:

1. Наборы Лего - конструкторов:

- Lego Mindstorms EV3 –10 наборов

- Lego Mindstorms EV3Expansion Set (Расширенный набор) – 10 наборов

2. Образовательные наборы «Амперка» – 5 наборов

4. Компьютеры со специализированным программным обеспечением – 5 единиц.

5. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Список литературы:

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.

3. Программное обеспечение ROBO LAB 2.9.

4. Бачинин А., «Основы программирования микроконтроллеров» ООО «Амперка» М. 2013, 207 с

5. Интернет-ресурсы.