

**МОУ «Великопольская средняя общеобразовательная школа»**

**СОГЛАСОВАНО**

на педагогическом совете школы  
Зам.директора по УР  
*Кузнецова* Кудрявцева О.Н.  
Протокол №1  
от «30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**



Директор школы  
*Садовина* Садовина Г.А.  
от «30» августа 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КРУЖКА**

**«РОБОТОТЕХНИКА»**

7 класс

Учитель – Авдеев Валерий Михайлович

с. Великополье, 2023г.

## **1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Робототехника»**

### ***Методы достижения результатов***

Эксперименты и задания организованы так, что в основе каждого нового задания используется часть предыдущего. Поэтому, выполняя задания, изучается что-то новое и при этом используется опыт, полученный ранее. Задания построены от простого к сложному..

- Движение от простого к сложному: много общих задач для начинающих
- Активное вовлечение детей в состязания, конференции, выставки, поездки
- Дополнительные творческие задания
- Поощрение, стимулирование

### ***Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения курса «Робототехника»***

***Личностные результаты*** (к личностным результатам освоения курса можно отнести):

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности
- качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### ***Метапредметные результаты***

***Регулятивные универсальные учебные действия:***

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

***Познавательные универсальные учебные действия:***

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с

восполнением недостающих компонентов;

– выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

– выслушивать собеседника и вести диалог;

– признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

– планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

– осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

– разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

– управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

– уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

– владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся будут знать:

- 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;

- конструктивные особенности различных роботов;

- как передавать программы EV3;

- как использовать созданные программы;

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;

- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;

- навыками работы в среде ПервоРобот EV3.

В результате освоения программы учащиеся научатся строить роботов и управлять ими.

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации учащихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам, информатике и математике.

## **2.Содержание курса внеурочной деятельности «Робототехника» (70 часов)**

### **1. Инструктаж по ТБ (1 час)**

Теория: Знакомство с конструктором ЛЕГО. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером.

### **2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника (1 час)**

Теория-практика: Развитие наук, путь от компьютера к роботу. Входной тест. Построение простейшей модели.

### **3. Основы конструирования (13 часов)**

Теория: Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизованного транспортного средства. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения.

Практика: решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение «фантастического» животного. Строительство высокой башни. Конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения.

3.1. Названия и принципы крепления деталей. Хватательный механизм

3.2. Принцип устойчивости конструкций. Башни.

3.3. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение

3.4. Повышающая передача. Волчок

3.5. Понижающая передача. Силовая «Крутилка»

3.6 Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением

3.7. «Механическое Сумо» Зачет

### **4. Моторные механизмы (12 часов)**

Теория: Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.

Практика: Конструирование механизмов и роботов.

4.1. Стационарные моторные механизмы

4.2. Одномоторный гонщик

4.3. Преодоление горки

4.4. Робот-тягач

4.5. Сумотори

4.6. Шагающие роботы

4.7. Маятник Капицы

4.8. Зачет

### **5. Трехмерное моделирование (6 часов)**

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача

Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

5.1. Введение в виртуальное конструирование. Построение зубчатой передачи.

5.2. Построение простейших моделей.

### **6. Введение в робототехнику (15 час)**

Теория: Знакомство с контроллером EV3 и RCX. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Практика: Конструирование и программирование моделей.

6.1 Знакомство с контроллером EV3 и RCX.

6.2. Одномоторная тележка.

6.3. Встроенные программы.

6.4. Двухмоторная тележка.

6.5. Датчики.

6.6. Среда программирования.

- 6.7. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.
- 6.8. Решение простейших задач.
- 6.9. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.
- 6.10. Виды соревнований: Кегельринг
- 6.11. Следование по линии
- 6.12. Путешествие по комнате

## **7. Основы управления роботом (5 часов)**

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

- 7.1. Релейный регулятор
- 7.2. Пропорциональный регулятор
- 7.3. Траектория с перекрестками
- 7.4. Пересеченная местность
- 7.5. Обход лабиринта
- 7.6. Анализ показаний разнородных датчиков
- 7.7. Синхронное управление двигателями

## **8. Игры роботов (4 часа)**

Теория: Изучение правил игры в боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Практика: Проведение игр.

- 9.1. «Царь горы»
- 9.2. Управляемый футбол роботов
- 9.3. Футбол с инфракрасным мячом (основы)

## **9. Состязания роботов (12 часов)**

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Регулярные поездки. Использование микроконтроллеров EV3 и RCX.

Практика: Проведение состязаний. Поездки на соревнования роботов различных уровней.

- 10.1. Сумо
- 10.2. Перетягивание каната
- 10.3. Кегельринг
- 10.4. Следование по линии
- 10.5. Слалом
- 10.6. Лабиринт

## **10. Итоговое занятие. Аттестация воспитанников. (3 час)**

Анализ проделанной работы, рекомендации. Аттестация воспитанников.

### ***Формы обучения.***

Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами её организации служат практические, поисково-творческие работы. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с информацией и компьютером как инструментом обработки информации.

На каждом этапе обучения выбирается такой объект или тема работы для обучающихся, который позволяет обеспечивать охват всей совокупности рекомендуемых в программе практических умений и навыков. При этом учитывается посильность выполнения работы для обучающихся соответствующего возраста, его общественная и личностная ценность, возможность выполнения работы при имеющейся материально-технической базе обучения.

Большое внимание обращается на обеспечение безопасности труда обучающихся при выполнении различных работ, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Личностно-ориентированный характер обеспечивается посредством предоставления учащимся в процессе освоения программы возможности выбора лично или общественно значимых объектов труда. При этом обучение осуществляется на объектах различной сложности и трудоёмкости, согласовывая их с возрастными особенностями обучающихся и уровнем их общего образования, возможностями выполнения правил безопасного труда и требований охраны здоровья детей.

### ***Формы работы.***

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- фронтальной - подача учебного материала всему коллективу учеников
- индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.
- групповой - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование учеников на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

### 3. Тематическое планирование внеурочной деятельности «Робототехника»

№ п/п	Наименование раздела (темы), тема занятия	Количество часов	Дата	
			План.	Факт.
	<b>Раздел 1. Инструктаж по ТБ -1час</b>	1		
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1		
	<b>Раздел 2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника -1час</b>	1		
2	Путь от компьютера к роботу	1		
	<b>Раздел 3 Основы конструирования - 13ч.</b>	13		
3	Названия деталей	1		
	Принципы крепления деталей.	1		
	Простейшие механизмы	1		
4	Принцип устойчивости конструкций	1		
	Строительство высокой башни	1		
5	Виды механической передачи.	1		
	Зубчатая и ременная передача.	1		
	Передаточное отношение	1		
6	Повышающая передача.	1		
	Волчок	1		
	Понижающая передача. «Силовая Крутилка»	1		
7	Редуктор.	1		
	Изучение правил и построение модели для соревнований «Механическое Сумо»	1		
	<b>Раздел 4 Моторные механизмы - 12ч.</b>	12		
8	Стационарные моторные механизмы	2		
9	Одномоторный гонщик	2		
10	Преодоление горки	2		
11	Робот-тягач	2		
	Шагающие роботы	1		
12	Сумотори	2		
	Маятник Капицы	1		
	<b>Раздел 5 Трехмерное моделирование - 6ч.</b>	6		
13	Введение в виртуальное конструирование	2		
14	Построение зубчатой передачи	2		
15	Построение простейших моделей.	2		
	<b>Раздел 6 Введение в робототехнику - 13ч.</b>	13		
16	Знакомство с контроллером EV3 и RCX.	2		
17	Встроенные программы.	1		
18	Одномоторная тележка..	1		
19	Двухмоторная тележка	1		
20	Датчики.	1		
21	Среда программирования. EV3-G	1		

22	. Управление моделью в с помощью программы EV3-G	1		
23	Цикл, Ветвление, параллельные задачи	1		
24	Колесные, гусеничные и шагающие роботы.	1		
25	Виды соревнований: Кегельринг	1		
26	Следование по линии	2		
	<b>Раздел 7 Основы управления роботом - 5ч.</b>	<b>5</b>		
27	Релейный регулятор	1		
28	Пропорциональный регулятор	1		
29	Траектория с перекрестками	1		
30	Обход лабиринта	1		
31	Анализ показаний разнородных датчиков	1		
	<b>Раздел 8 Игры роботов - 4ч</b>	<b>4</b>		
32	«Царь горы»	2		
33	Управляемый футбол роботов	2		
	<b>Раздел 9 Состязания роботов - 12ч</b>	<b>12</b>		
34	Сумо	2		
35	Перетягивание каната	2		
36	Кегельринг	2		
37	Следование по линии	2		
38	Слалом	2		
39	Лабиринт	2		
	<b>Раздел 10 Итоговое занятие - 1ч</b>	<b>3</b>		
40	Итоговое занятие.	3		
	<b>Итого</b>	<b>70</b>		