


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРИГОРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА СМОЛЕНСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНА  
на заседании методического  
совета  
Протокол № 1 от 29.08.2022г.  
Председатель МС  
 /А.Ю. Бурлаева/

ПРИНЯТА  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от 30.08.2022г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор МБОУ Пригорской СШ  
В.И. Понизовцев  
Приказ от 31.08.2022г. № 297



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**  
*Направленность программы: техническая*

**Возраст обучающихся:** 11-16 лет  
**Класс/ классы:** 5-9  
**Срок реализации:** 1 год

**Составитель:**  
педагог дополнительного образования  
Бабуркина Кристина Сергеевна

с. Пригорское  
2022 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная робототехника» –техническая.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в настоящее время, в рамках совершенствования системы дополнительного образования, при осуществлении государственного и социального заказа профориентации и подготовки квалифицированных инженерно-технических кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности, особое значение приобретает необходимость решения проблем, связанных с возвращением массового интереса школьников к научно-техническому творчеству.

Программа нацелена как на обучающихся, проявляющих интерес к технике и имеющих способности к конструированию и моделированию, так и на детей, которым сложно определиться в выборе увлечения.

**Цель программы:** развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

**Новизна** данной программы заключается, в том, что в содержание изучаемого курса введены темы: «Основы теории алгоритмов», «Основы работы в визуальных средах программирования». При проведении занятий используются игровой и проектный методы.

**Отличительной особенностью** данной программы от других программ является то, что занятия по моделированию и конструированию способствуют не только техническому, но и умственному, нравственному развитию обучающихся. Работая с моделями, выполняя различные задания, сравнивая свои успехи с успехами других, ребенок познает истинную радость технического творчества.

Организация выставок, использование детских работ для учебных пособий - играют существенную роль в воспитании. Программа позволяет многим детям найти своё место в жизни, развить в себе способности творческого самовыражения или просто заняться интересным и полезным делом.

### АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ

По программе обучаются дети среднего школьного возраста от 11 до 16 лет. При наборе детей в группу 1 года обучения принимаются все желающие дети на основе заявления родителей.

В процессе освоения Программы педагог не только сообщает обучающимся теоретические знания по предмету, но и занимает активную позицию в практической деятельности детей, их творческом процессе программирования и сборки модели.

### ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ

Данная Программа рассчитана на 1 год обучения (72 часа).

### ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Форма обучения – очная.

### ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

- Учебное занятие.

- Занятие-игра.
- Защита творческих работ.

## **РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

## **ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

### ***Образовательные:***

- знакомить с историей развития отечественной и мировой техники, систематизировать и закреплять имеющиеся знания, вводить новые понятия и определения;
- формировать профессиональные умения и навыки работы с простейшими инструментами, закреплять их на практике;
- формировать потребности в обучении и саморазвитии;
- формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, радиоэлектронные схемы;
- умение выражать с помощью технического рисунка или схемы свой замысел на плоскости;
- научить основам алгоритмизации;
- дать основные знания по программированию в визуальных средах;
- научить базовым понятиям по проектированию, сборке, наладке и эксплуатации роботизированных систем на базе наборов «Lego...»;
- научить конструировать роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms NXT / EV3;
- научить работать в среде программирования Mindstorms NXT / EV3;
- научить составлять программы управления Лего-роботами.
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.
- развивать интерес к технике, знаниям, устройству технических объектов.

### ***Развивающие:***

- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление;
- развивать волю, терпение, самоконтроль;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся с установкой на активное самообразование;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- способствовать развитию любознательности в данной области знаний, расширять кругозор обучающихся.

### ***Воспитательные:***

- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;
- воспитывать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

### **Планируемые результаты реализации программы**

В процессе освоения программы «Занимательная робототехника» планируется достижение обучающимися результатов личностного, предметного и метапредметного характера:

#### □ **Личностные:**

У обучающегося будут сформированы:

- о проявление познавательного интереса и творческой активности в области научно-технической деятельности;
- о мотивация учебной деятельности;
- о овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- о самоопределение в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности;
- о самооценка умственных и физических способностей для определения в различных сферах с позиций будущей социализации и выбора профессии;
- о нравственно-эстетическая ориентация;
- о реализация творческого потенциала в технической и предметно-продуктивной деятельности;
- о развитие готовности к самостоятельным действиям;
- о развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- о гражданская идентичность;
- о проявление технико-технологического мышления;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- о компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;
- о компетентности в выбранном направлении профессиональной деятельности;

#### □ **Метапредметные:**

У обучающихся будут сформированы:

##### **Познавательные УУД:**

- о умение определять, различать и называть детали конструктора;
- о умение конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- о умение ориентироваться в своей системе знаний, отличать новое от уже известного;

о умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате своей деятельности, совместной работы всего класса;

о умение сравнивать и группировать предметы и их образы;

##### **Регулятивные УУД:**

- о умение работать по предложенным инструкциям и алгоритмам;
- о умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- о умение отстаивать свою точку зрения;
- о умение анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- о умение определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

### **Коммуникативные УУД:**

- о умение работать в паре и в коллективе;
- о умение рассказывать о модели, проекте своем достижении;
- о умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- о умения адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок;
- о умения устанавливать соответствие полученного результата с поставленной целью;
- о умения стабилизировать эмоциональное состояние для решения различных задач;
- о умений необходимых для поиска и выделения нужной информации из различных источников в разных формах;
- о умения определять общую цель и пути ее достижения;
- о умения осуществлять взаимный контроль,
- о умения адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих,
- о умения оказывать в сотрудничестве взаимопомощь;
- о умения аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

### **□ Предметные**

Обучающийся

знает:

- о правила безопасной работы;
- о наименования деталей конструктора;
- о классификацию деталей по размеру, типу, и способам применения;
- о как анализировать технический объект, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением;
- о стандартные инструменты визуальных сред программирования;

Обучающийся научится:

- о правильно отбирать детали конструктора, необходимые для сборки конкретной модели;
  - о составлять алгоритм построения модели (планировать процесс создания собственной модели);
  - о самостоятельно конструировать модель по техническому рисунку (по предъявленной схеме);
  - о конструировать модель по собственному замыслу (выполнение творческих заданий).
- о навыкам использования ручных инструментов и приборов.

### **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ**

В процессе реализации Программы используются следующие виды контроля: входной, текущий и итоговый.

- входной контроль осуществляется в форме ознакомительной беседы с обучающимися с целью введения их в мир изобразительного искусства, правил организации рабочего места, санитарии, гигиены и безопасной работы;
- текущий контроль включает в себя устные опросы, выполнение практических заданий;
- итоговый контроль осуществляется в форме выставки творческих работ, включающую обобщающие задания по пройденным темам.

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

- Выставка;
- Беседа;
  
- Практическое задание;
- Конкурс.

### Учебный план

№	Темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Беседа
1.1	Вводное занятие	2	1	1	
2	Изучение механизмов	8	4	4	Практическое задание
2.1	Изучение механизмов. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология.	2	1	1	
2.2	Изучение механизмов. Проектирование моделей-роботов. Терминология.	2	1	1	
2.3	Изучение механизмов. Мотор и ось. Зубчатые колеса.	2	1	1	
2.4	Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатые передачи.	2	1	1	
3	Изучение датчиков и моторов	16	8	8	Практическое задание
3.1	Изучение датчиков и моторов Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания. Разбор модели.	2	1	1	
3.2	Изучение датчиков и моторов Датчики наклона.	2	1	1	
3.3	Изучение датчиков и моторов Датчик касания.	2	1	1	
3.4	Изучение датчиков и моторов Датчик цвета.	2	1	1	
3.5	Изучение датчиков и моторов Датчик расстояния.	2	1	1	
3.6	Изучение датчиков и моторов Увеличение и снижение скорости.	2	1	1	
3.7	Изучение датчиков и моторов Датчик освещенности.	2	1	1	
3.8	Изучение датчиков и моторов Ультразвуковой датчик.	2	1	1	
4	Программирование в Mindstorms	16	8	8	
4.1	Программирование Mindstorms Понятие алгоритма, виды алгоритмов.	2	1	1	
4.2	Программирование Mindstorms Циклы, их виды и применение.	2	1	1	
4.3	Программирование Mindstorms Команда условие.	2	1	1	
4.4	Программирование Mindstorms Построение, структура и отладка программы.	2	1	1	
4.5	Программирование Mindstorms Понятие параметра, виды	2	1	1	

	параметров.				
4.6	Программирование Mindstorms Команды мотор и серво мотор.	2	1	1	
4.7	Программирование Mindstorms Команды опроса датчиков.	2	1	1	
4.8	Программирование Mindstorms написание программы определения препятствий.	2	1	1	
5	Разработка, сборка и программирование роботов.	16	8	8	Практическое задание, выставка моделей
5.1	Разработка, сборка и программирование механизмов. Определение препятствий.	2	1	1	
5.2	Разработка, сборка и программирование механизмов Езда по линии.	2	1	1	
5.3	Разработка, сборка и программирование механизмов Двухмерный лабиринт.	2	1	1	
5.4	Разработка, сборка и программирование механизмов Простейший манипулятор.	2	1	1	
5.5	Разработка, сборка и программирование механизмов Определение и сортировка цвета.	2	1	1	
5.6	Разработка, сборка и программирование механизмов Комбинирование датчиков.	2	1	1	
5.7	Разработка, сборка и программирование механизмов Модель не падающая со стола.	2	1	1	
5.8	Разработка, сборка и программирование механизмов Защита презентации по разработанному сюжету.	2	1	1	
6	Разработка, сборка и программирование своих моделей роботов	12	2	10	Практическое задание, выставка моделей
6.1	Разработка, сборка и программирование своих моделей.	12	2	10	
7	Итоговое занятие	2	0	2	Конкурс моделей
	Итого:	72	31	41	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

### Введение (2ч).

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма об использовании роботов. Техника



безопасности. Изучение элементной базы конструктора LEGO. Знакомство с элементами набора. Способы соединений. Базовый модуль. Разъемы - порты коммуникаций.

Беседа, лекция.

### **Тема 1. Изучение механизмов (8ч).**

Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатые передачи.

Беседа, лекция, практическое занятие.

### **Тема 2. Изучение датчиков и моторов (16ч).**

Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания. Изучение основных датчиков применяемых при конструировании роботов. Датчик касания. Датчик звука. Инфракрасный датчик. Датчик определения положений. Ультразвуковой датчик. Датчики наклона, касания, расстояния. Увеличение и снижение скорости. Сборка базовый моделей. Установка датчиков. Калибровка и настройка под текущее состояние окружающей среды.

Беседа, лекция, практическое занятие.

### **Тема 3. Программирование Mindstorms (16ч).**

Среда программирования. О сборке и программировании. Основы алгоритмизации. Интерфейс программного обеспечения. Создание, сохранение и загрузка скетчей. Блок «Цикл». Блок «Условие». Элементы управления датчиками и моторами (установка, настройка и изменения параметров). Практическое изучение среды программирования. Настройка основного блока, управление блоком.

Беседа, лекция, практическое занятие.

### **Тема 4. Разработка, сборка и программирование механизмов. Изучение лабораторных роботов (16ч).**

Изучения технологических карт по сборке лабораторных моделей. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Разработка, сборка и программирование механизмов. Движение прямо и назад, повороты, ускорение и остановка перед препятствием. Определения наличия или отсутствия поверхности под механизмом. Автоматическая парковка. Определение цвета, сортировка цветных элементов. Защита проекта по разработанному механизму.

Беседа, лекция, практическое занятие.

### **Тема 5. Разработка, сборка и программирование своих моделей (12ч).**

Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора ЛЕГО. Разработка индивидуальных моделей с использованием ресурсных моделей ЛЕГО.

Беседа, лекция, практическое занятие.

### **Тема 6. Итоговое занятие (2 ч).**

Конкурс моделей, подведение итогов за год.

Практическое занятие

### Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во ч	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				2	Вводное занятие		Беседа
2.				2	Изучение механизмов. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология.		Практическое задание
3.				2	Изучение механизмов. Проектирование моделей-роботов. Терминология.		Практическое задание
4.				2	Изучение механизмов. Мотор и ось. Зубчатые колеса.		Практическое задание
5.				2	Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатые передачи.		Практическое задание
6.				2	Изучение датчиков и моторов Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания. Разбор модели.		Практическое задание
7.				2	Изучение датчиков и моторов Датчики наклона.		Практическое задание
8.				2	Изучение датчиков и моторов Датчик касания.		Практическое задание
9.				2	Изучение датчиков и моторов Датчик цвета.		Практическое задание
10.				2	Изучение датчиков и моторов Датчик расстояния.		Практическое задание
11.				2	Изучение датчиков и моторов Увеличение и снижение скорости.		Практическое задание

12.				2	Изучение датчиков и моторов Датчик освещенности.		Практическое задание
13.				2	Изучение датчиков и моторов Ультразвуковой датчик.		Практическое задание
14.				2	Программирование Mindstorms Понятие алгоритма, виды алгоритмов.		Практическое задание
15.				2	Программирование Mindstorms Циклы, их виды и применение.		Практическое задание
16.				2	Программирование Mindstorms Команда условие.		Практическое задание
17.				2	Программирование Mindstorms Построение, структура и отладка программы.		Практическое задание
18.				2	Программирование Mindstorms Понятие параметра, виды параметров.		Практическое задание
19.				2	Программирование Mindstorms Команды мотор и серво мотор.		Практическое задание
20.				2	Программирование Mindstorms Команды опроса датчиков.		Практическое задание
21.				2	Программирование Mindstorms написание программы определения препятствий.		Практическое задание
22.				2	Разработка, сборка и программирование механизмов. Определение препятствий.		Практическое задание, выставка моделей
23.				2	Разработка, сборка и программирование механизмов Езда по линии.		Практическое задание, выставка моделей
24.				2	Разработка, сборка и программирование механизмов		Практическое задание,

					Двухмерный лабиринт.		выставка моделей
25.				2	Разработка, сборка и программирование механизмов Простейший манипулятор.		Практическое задание, выставка моделей
26.				2	Разработка, сборка и программирование механизмов Определение и сортировка цвета.		Практическое задание, выставка моделей
27.				2	Разработка, сборка и программирование механизмов Комбинирование датчиков.		Практическое задание, выставка моделей
28.				2	Разработка, сборка и программирование механизмов Модель не падающая со стола.		Практическое задание, выставка моделей
29.				2	Разработка, сборка и программирование механизмов Защита презентации по разработанному сюжету.		Практическое задание, выставка моделей
30.				2	Разработка, сборка и программирование своих моделей.		Практическое задание, выставка моделей
31.				2	Разработка, сборка и программирование своих моделей.		Практическое задание, выставка моделей
32.				2	Разработка, сборка и программирование своих моделей.		Практическое задание, выставка моделей
33.				2	Разработка, сборка и программирование своих моделей.		Практическое задание, выставка моделей
34.				2	Разработка, сборка и программирование своих моделей.		Практическое задание, выставка

							моделей
35.				2	Разработка, сборка и программирование своих моделей.		Практическое задание, выставка моделей
36.				2	Итоговое занятие.		Конкурс моделей

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

В процессе реализации Программы используются различные формы проведения занятий: традиционные, комбинированные, практические.

Все задания соответствуют по сложности возрасту обучающихся. На занятиях используются наглядно-иллюстративные материалы.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

- Наборы образовательных Лего-конструкторов: LEGO NXT Mindstorms (9797-базовый набор 1 шт; Ресурсный набор 1 шт.);
- поля, роботодром;
- персональный компьютер – 10 шт.;
- дополнительные устройства и датчики;
- программное обеспечение Robolab 2.5.4, 2.9”, NXT-G, RobotC; BricxCCDigitalDesigner (среда трехмерного моделирования);
- Руководство пользователя. “LEGO Перворобот”
- лазерный принтер – 1 шт.;
- мультимедиа проектор – 1 шт.

## **Список используемой литературы**

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.

6. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
7. Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.