

Отдел образования Тюльганского района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Тюльганская средняя общеобразовательная школа №1» п. Тюльган

Рассмотрено  
На заседании педагогического совета  
« 30 » августа 2021 г.  
протокол №1



31.08.2021

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«Основы робототехники»**

с использованием средств обучения и воспитания центра "Точка роста"

Базовый уровень освоения  
Возраст обучающихся: 11-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Педагог дополнительного образования  
Бабнищев Олег Борисович

2021г.

## **Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

#### **Направленность**

Программа «Основы робототехники» имеет техническое направление, при котором происходит создание технических моделей, роботов и робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность. Реализуется на базовом уровне сложности.

#### **Актуальность**

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов.

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Учащиеся на занятиях осуществляют проектирование, конструирование и программирование всевозможных технических и интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать технические механизмы и роботов посредством конструктора, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире.

#### **Адресат программы**

Данная программа предназначена для обучающихся 5-11 классов в возрасте 11-18 лет. К освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются все дети без исключения, не имеющие медицинских противопоказаний для занятий данным видом деятельности.

Программа «Основы робототехники» реализуется на базовом уровне и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области конструирования и программирования, а позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивает способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

#### **Отличительные особенности программы.**

Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это, прежде всего, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

### **Объем и срок освоения программы.**

Программа рассчитана на 68 часов. Сроки реализации данной программы – 1 год.

### **Формы обучения и виды занятий по программе.**

Формы обучения: очная и заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Основной формой организации образовательного процесса является занятие. Занятие может проходить в различных формах. Основная форма занятий – практические занятия.

### **Режим занятий.**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. 1 год обучения – 68 часа.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель:** обучить основам технического конструирования и основам робототехники.

**Задачи:**

*Развивающие:*

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение учащихся, логическое мышление;
- прививать навыки самодисциплины;
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

*Воспитательные:*

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе, способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

*Образовательные:*

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- изучение основ механики;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

- способствовать формированию навыка проведения исследования; способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

## 1.3 Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Название раздела.	Всего часов	Теория	Практика
1	Введение	2	1	1
2	Простые механизмы. Теоретическая механика	2	1	1
3	Сборка и программирование базовых моделей	62	2	60
4	Подведение итогов	2	1	1
	ИТОГО	68	5	63

### Содержание

#### **Раздел 1 «Введение»**

*Тема: Вводное занятие*

Введение в предмет. Предназначение моделей. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

#### **Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»**

*Тема: Простые механизмы и их применение.*

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Применение блоков в технике.

#### **Раздел 3 «Сборка и программирование базовых моделей»**

*Тема: Конструирование модели «Блоха»*

*Тема: «Детали продвинутой мобильной платформы»*

*Тема: «Захваты»*

*Тема: «Индикатор скорости ветра»*

*Тема: «Мобильная платформа №1»*

*Тема: «Мобильная платформа №2»*

*Тема: «Мобильная платформа №3»*

*Тема: «Модули задания»*

*Тема: «Настольная игра»*

*Тема: «Носорог»*

*Тема: «Транспортная тележка»*

*Тема: «Умная гиря»*

*Тема: «Умный велосипед»*

*Тема: «Штука»*

*Тема: «Шагомер»*

*Тема: «Устройство отслеживания»*

*Тема: «Инструменты»*

*Тема: «Камень для настольного керлинга»*

*Тема: «Кольцо для йоги»*

*Тема: «Лео, инструктор»*

*Тема: «Мастер игры»*

*Тема: «Роборука»*

Тема: «Робот службы контроля качества»

Тема: «Робот-танцор»

Тема: «Синоптик»

Тема: «Сейфовая ячейка»

Тема: «Сборка продвинутой мобильной платформы»

Тема: «Собачка Кики»

Тема: «Станок с ЧПУ»

Тема: «Супербезопасная сейфовая ячейка»

#### **Раздел 4 «Подведение итогов»**

Тема: Итоговое занятие. Подведение итогов работы за год.

## **1.4 Планируемые результаты**

### **Личностные результаты обучения:**

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

### **Метапредметные результаты:**

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;

- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

#### **Предметные результаты обучения:**

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение программировать контролер ROBO TX и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

## Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

№ Зан.	Тема раздела, занятия.	Количество часов	Дата проведения
	<b>Раздел 1 «Введение»</b>	<b>2</b>	
1	Вводное занятие.	2	
	<b>Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»</b>	<b>2</b>	
2	Простые механизмы и их применение.	2	
	<b>Раздел 3 «Сборка и программирование базовых моделей»</b>	<b>62</b>	
3	Сборка простых механизмов по инструкции.	2	
4	Конструирование модели «Блоха»	2	
5	Конструирование модели «Детали продвинутой мобильной платформы»	2	
6	Конструирование модели «Захваты»	2	
7	Конструирование модели «Индикатор скорости ветра»	2	
8	Конструирование модели «Мобильная платформа №1»	2	
9	Конструирование модели «Мобильная платформа №2»	2	
10	Конструирование модели «Мобильная платформа №3»	2	
11	Конструирование модели «Модули задания»	2	
12	Конструирование модели «Настольная игра»	2	
13	Конструирование модели «Носорог»	2	
14	Конструирование модели «Транспортная тележка»	2	
15	Конструирование модели «Умная гиря»	2	
16	Конструирование модели «Умный велосипед»	2	
17	Конструирование модели «Штука»	2	
18	Конструирование модели «Шагомер»	2	
19	Конструирование модели «Устройство отслеживания»	2	
20	Конструирование модели «Инструменты»	2	
21	Конструирование модели «Камень для настольного керлинга»	2	
22	Конструирование модели «Кольцо для йоги»	2	
23	Конструирование модели «Лео, инструктор»	2	
24	Конструирование модели «Мастер игры»	2	
25	Конструирование модели «Роборука»	2	
26	Конструирование модели «Робот службы контроля качества»	2	
27	Конструирование модели «Робот-танцор»	2	
28	Конструирование модели «Синоптик»	2	
29	Конструирование модели «Сейфовая ячейка»	2	
30	Конструирование модели «Сборка продвинутой	2	

	мобильной платформы»		
31	Конструирование модели «Супербезопасная сейфовая ячейка»	2	
32	Конструирование модели «Станок с ЧПУ»	2	
33	Конструирование модели «Собачка Кики»	2	
	<b>Раздел 4 «Подведение итогов»</b>	<b>2</b>	
34	Подведение итогов работы за год	2	
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально техническое оснащение:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- доска;
- демонстрационный стол;
- технические средства обучения (ТСО) - компьютер;
- Конструкторы Набор «Технология и основы механики» Lego Education 9686;

### Информационное обеспечение работы объединения:

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <http://www.robotclub.ru/>
4. <http://robosport.ru/>
5. <http://lego.rkc-74.ru/>
6. <http://legoclub.pbwiki.com/>
7. <http://www.int-edu.ru/>
8. <http://www.lego.com/education/>
9. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

## 2.3 Форма аттестации.

Формой аттестации являются проектные работы учащихся.

## 2.4 Методические материалы

### Методы обучения

Эффективность обучения основам робототехники зависит от организации занятий проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний предложенных В.А. Оганесяном.(1980г.), В.П. Беспалько(1995 г.):

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей.);
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;



- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа);
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;
- Метод проектов.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

## Список литературы

1. Мирошина Т.Ф. , Соловьева Л.Е. , Могилева А.Ю. , Перфирьева Л.П. 2011г
2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2011 .
3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
4. Интернет ресурс <http://vex.examen-technolab.ru>
5. Интернет ресурс РАОР Роботы Образование Творчество - <http://фгос-игра.рф>
6. Каталог сайтов по робототехнике - [Электронный ресурс] — <http://robotics.ru/>.
7. Интернет ресурс Занимательная робототехника - <http://edurobots.ru/>
8. Интернет ресурс Мой робот - <http://myrobot.ru/>