

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Центр информационных технологий»

Принята  
на заседании  
методического совета  
Протокол № 1  
от 1 сентября 2016 года

Утверждена  
приказом  
директора МАОУ ДО ЦИТ  
от 1 сентября 2016 года  
№ 72



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
« Робототехника »**

Срок реализации : каждый модуль до 1 года

Возраст: 8-14 лет (2-8 класс)

Педагог дополнительного образования  
МАОУ ДО ЦИТ Фурзикова С.С., Глезденев В.И.

г. Сосновый Бор

2016 г.

## **Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»**

### **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная **общеразвивающая** программа «Робототехника» технической направленности разработана в соответствии со следующими нормативно правовыми документами: Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года, Приказом Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. N 1008, Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р), Письмом МО и Н РФ от 1 апреля 2015 г. № 19-2174/15-0-0 « О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности», «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПиН 2.4.4.3172-14), Письмом КОиПО Ленинградской области от 1 апреля 2015года, Уставом и локальными актами МАОУ ДОД ЦИТ.

Программирование как тема курса информатики, с одной стороны, и как профессиональная деятельность, с другой стороны, в информационном обществе приобретает все большее значение. Небольшой объем часов в курсе школьной информатики, выделяемый на изучение темы «Алгоритмизация и программирование» в 9 классе, и, одновременно с этим, возрастающие потребности общества, а также проводимые олимпиады всех уровней: от школьного до международного, с узкой направленностью на программирование требуют выявления учащихся, способных мыслить алгоритмически и в последствии писать программы на языках программирования высокого уровня, на более ранних ступенях обучения.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа состоит из пяти модулей, которые могут, как преподаваться отдельно, так и вместе как расширение темы.

#### **Модуль «Простые механизмы» предлагает использование образовательных конструкторов LEGO RCX**

##### **Основными задачами курса являются:**

- ознакомление с основными принципами механики;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие конструктивного мышления при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Неотъемлемой частью занятия является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных. Однако педагог не должен становиться в данном случае не должен выполнять роль незыблемого лидера, а выполнять роль наставника.

Курс «Lego-конструирование «Простые механизмы» условно разделен на 4 части:

- Зубчатые колеса;

- Оси
- Рычаги
- Шкивы

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Цель модуля заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера: изучение понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости), элементов черчения.

Модуль позволяет учащимся:

- Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- Создавать модели реальных объектов и процессов;
- Оценивать результаты своей и чужой деятельности;
- Находить собственные ошибки;
- Отстаивать свою точку зрения;
- Излагать свои мысли;
- Видеть реальный результат своей работы;
- Анализировать и делать выводы по проделанной работе.
- Совместно обучаться школьникам в рамках одной бригады;
- Распределять обязанности в своей бригаде;

#### **Цель программы:**

- Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

#### **Задачи:**

#### **Образовательные**

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

#### **Развивающие**

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

#### **Воспитательные**

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

### **Формы организации учебного процесса**

Единицей учебного процесса является занятие, включающее в себя объяснение нового материала, составление конспекта и выполнение практических заданий в тетради или на компьютере, направленных на закрепление изученного материала, с учетом требований СанПИН.

### **Формы текущего и тематического контроля знаний, умений, навыков учащихся**

*Текущий контроль* осуществляется с помощью самостоятельных и практических работ, а также устного опроса.

*Тематический контроль* осуществляется по завершении темы в форме контрольной практической работы.

### **ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ**

#### **Отличительная особенность**

• Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня

**Актуальность** программы состоит в том, что она позволяет ребенку расширить свое представление о механизмах и роботах непосредственно работая с ними.

**Педагогическая целесообразность** данной образовательной программы состоит в том, что она охватывает множество дисциплин таких как механика, физика, программирование, компьютерная графика, конструирование.

### **Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы "Робототехника".**

Модуль «Простые механизмы»

Целевое назначение модуля:

- Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование и измерение, сбор данных и описание результатов.
- Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.
- Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет, измерение, прогнозирование результатов.

Задачи программы

Обучающие                      Обучать детей

- Выполнению научного исследования;
- Сбору и анализу данные;
- Формулировать простую задачу;
- Оцениванию своего проекта(изделия).
- Прогнозирование результатов простых экспериментов.

Развивающие                      Способствовать развитию у детей:

- Аналитического мышления
- Представления о научном поиске
- Пространственных представлений
- .

Воспитательные                      Способствовать воспитанию у детей

- Усидчивости, трудолюбия, интересу к конструированию и моделированию.

**Прогнозируемые результаты**

- Формирование у ребенка представления о создании изделия от идеи до воплощения (идея, моделирование, конструирование, исследование, оценка)

**Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы:**

- Знакомство с основами физики, математики.

**Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:**

- Развитие пространственного и аналитического мышления.

**Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы:**

- Желание заниматься робототехникой.

**Условия реализации программы:**

- учет возрастных, социально-психологических особенностей обучающихся, их интересов и потребностей;
- использование различных методов и приемов изучения и освоения материала;
- систематический контроль знаний, умений, навыков;
- создание условий для участия в разнообразной деятельности;
- компьютерный класс с мультимедийной аппаратурой.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ****модуля «Простые механизмы»**

16 часов

№	Темы	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с названием деталей, сборка несуществующего животного)	1	0,5	0,5
<b>Зубчатые колеса</b>				
2.	Зубчатые колеса (передача движения). Сборка передачи и волчка.	1	0,5	0,5
3.	Зубчатые колеса (смена направления передачи движения) (повышающая и понижающая передача)Сборка подъемного крана.	1	0,5	0,5
4.	Сборка карусели	1	0,5	0,5
5.	Творческое задание (тележка с вращающимся табло)	2	-	2
<b>Колеса и оси</b>				
6.	Сборка простой тележки, знакомство с силой трения. Сборка тележки с одиночной фиксированной осью.	1	0,5	0,5
7.	Сборка тележки с отдельными осями.	1	0,5	0,5
8.	Сборка тачки	1	0,5	0,5
9.	Сборка машины с передним приводом	2		2
<b>Рычаги</b>				
10.	Сборка рычага	1	0,5	0,5
11.	Сборка шлагбаума	1	0,5	0,5
12.	Сборка катапульты	2		2
<b>Шкивы</b>				
13.	Сборка механизма со шкивом	1	0,5	0,5
14.	Сборка подъемного крана	1	0,5	0,5
15.	Сборка карусели	2		2
<b>Творческая мастерская</b>				

	Создание проекта по идее ребенка	3	2,5	0,5
	Итоговое занятие	1		1
	ИТОГО	24	8	16

### Содержание модуля

Занятия проводятся 1 раз в 2 недели по 1- часу.

Во время занятий необходимо учитывать медицинские рекомендации, а именно организовать физкультминутку.

Большинство предлагаемых заданий рассчитаны на работу в парах, хотя над некоторыми могут работать более многочисленные группы, а некоторые можно выполнять индивидуально.

### Разделы программы

1. Введение.
2. Знакомство с понятиями зубчатые колеса, передачи.
3. Конструирование простых механизмов по технологической карте с использованием зубчатых колес (тележка с вращающимся рекламным табло).
4. Проектирование.
5. Творческие проекты.
6. Знакомство с понятием ось.
7. Конструирование простых механизмов по технологической карте с использованием осей (тачка, тележка с одиночной фиксированной осью и с отдельными осями).
8. Проектирование.
9. Творческие проекты.
10. Знакомство с понятием рычаг.
11. Конструирование простых механизмов по технологической карте с использованием рычагов (катапульта).
12. Проектирование.
13. Знакомство с понятием шкив.
14. Конструирование простых механизмов по технологической карте с использованием шкивов (карусель).
15. Проектирование
16. Творческие проекты.

## **Модуль «Робототехника для начинающих» предлагает использование образовательных конструкторов LEGO WEDO 2.0**

### **Основными задачами курса являются:**

- ознакомление с основными принципами механики и программирования;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие конструктивного мышления при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Неотъемлемой частью занятия является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных, программируют и фиксируют полученный результат.

Курс условно разделен на части:

- Тяга;
- Скорость;
- Колебания;
- Рычаги;
- Захват;
- Трал;
- Изгиб;
- Поворот

Изучая этот курс, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов, закладывается алгоритмическое мышление.

Модуль позволяет учащимся:

- Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- Создавать модели реальных объектов и процессов;
- Оценивать результаты своей и чужой деятельности;
- Находить собственные ошибки;
- Отстаивать свою точку зрения;
- Излагать свои мысли;
- Видеть реальный результат своей работы;
- Анализировать и делать выводы по проделанной работе.
- Совместно обучаться школьникам в рамках одной бригады;
- Распределять обязанности в своей бригаде;

### **Цель программы:**

- Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

### **Задачи:**

### **Образовательные**

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся



- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

#### **Развивающие**

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

#### **Воспитательные**

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

#### **Формы организации учебного процесса**

Единицей учебного процесса является занятие, включающее в себя объяснение нового материала, составление конспекта и выполнение практических заданий в тетради или на компьютере, направленных на закрепление изученного материала, с учетом требований СанПИН.

#### **Формы текущего и тематического контроля знаний, умений, навыков учащихся**

*Текущий контроль* осуществляется с помощью самостоятельных и практических работ, а также устного опроса.

*Тематический контроль* осуществляется по завершении темы в форме контрольной практической работы.

#### **ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ**

##### **Отличительная особенность**

- Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня

**Актуальность** программы состоит в том, что она позволяет ребенку расширить свое представление о механизмах и роботах непосредственно работая с ними.

**Педагогическая целесообразность** данной образовательной программы состоит в том, что она охватывает множество дисциплин таких как механика, физика, программирование, компьютерная графика, конструирование.

**Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы  
"Робототехника ".**

Модуль «Робототехника для начинающих»

Целевое назначение модуля:

- Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование и измерение, сбор данных и описание результатов, программирования.
- Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.
- 

Задачи программы

Обучающие

Обучать детей

- Выполнению научного исследования;
- Сбору и анализу данные;
- Формулировать простую задачу;
- Составлять простую программу;
- Оцениванию своего проекта(изделия).
- Прогнозирование результатов простых экспериментов.

Развивающие

Способствовать развитию у детей:

- Аналитического мышления
- Представления о научном поиске
- Пространственных представлений
- .

Воспитательные

Способствовать воспитанию у детей

- Усидчивости, трудолюбию, интересу к конструированию и моделированию.

**Прогнозируемые результаты**

- Формирование у ребенка представления о создании изделия от идеи до воплощения (идея, моделирование, конструирование, исследование, оценка)

**Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы:**

- Знакомство с основами физики, математики и информатики.

**Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:**

- Развитие пространственного и аналитического мышления.

**Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы:**

- Желание заниматься робототехникой.

**Условия реализации программы:**

- учет возрастных, социально-психологических особенностей обучающихся, их интересов и потребностей;
- использование различных методов и приемов изучения и освоения материала;
- систематический контроль знаний, умений, навыков;
- создание условий для участия в разнообразной деятельности;
- компьютерный класс с мультимедийной аппаратурой.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ****модуля «Робототехника для начинающих»**

64 часа

№	Темы	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с названием деталей, сборка первого робота, программирование. Знакомство со средой работы.	2	0,5	1,5
2.	Искусственный интеллект. Датчики. Различные виды движения. Углы наклона	4	1	3
3.	Тяга. Силы. Сила трения	4	1	3
4.	.Скорость. Передача. Виды передач	4	1	3
5.	Рычаг. Виды рычагов.	4	1	3
6.	Хотьба	4	1	3
7.	Вращение	4	1	3
8.	Изгиб	4	1	3
9.	Захват	4	1	3
10.	Толчок	4	1	3
11.	Поворот	4	1	3
12.	Трал	4	1	3
13.	Движение	4	1	3
14.	Наклон	4	1	3
15.	Групповой проект «Город роботов»	2	0,5	1,5
	<b>ИТОГО</b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

## Содержание модуля

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2- часа.

Во время занятий необходимо учитывать медицинские рекомендации, а именно организовать физкультминутку.

Большинство предлагаемых заданий рассчитаны на работу в парах, хотя над некоторыми могут работать более многочисленные группы, а некоторые можно выполнять индивидуально.

## Модуль «Основы механики»

### Задачи модуля

#### Образовательные

- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с математикой

#### Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования,
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся

#### Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Инструктаж по ТБ	1	0	1
2.	Основы конструирования 1) Выдуманное животное 2) Башня 3) Манипулятор 4) Передача 5) Проект «Тележка с рекламой» 6) Повышающая передача 7) Понижающая передача 8) Проект «Механический миксер» 9) Многоступенчатая передача 10) Редуктор 11) Мультипликатор 12) Колеса и оси 13) Проект «Катапульта» 14) Проект «Дифференциал» 15) Шкифы 16) Проект «Карусель»	8	13	21
3.	Трехмерное моделирование 1) Сборка по инструкции в 3-d среде моделирование (знакомство с инструментами) 2) Создание 3-d модели своего проекта	2	3	5
4.	Создание проекта	1	2	3
5.	Защита проекта	1	1	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>=13</b>	<b>=19</b>	<b>=32</b>

### III. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Создание простейших механизмов, описание их назначения и принципов работы. Создание трехмерных моделей механизмов в среде визуального проектирования..

- 1) Инструктаж по ТБ
- 2) Основы конструирования
  - a) Выдуманное животное
  - b) Башня
  - c) Манипулятор
  - d) Передача
  - e) Проект «Тележка с рекламой»
  - f) Повышающая передача
  - g) Понижающая передача
  - h) Проект «Механический миксер»
  - i) Многоступенчатая передача
  - j) Редуктор
  - k) Мультипликатор
  - l) Колеса и оси
  - m) Проект «Катапульта»
  - n) Проект «Дифференциал»
  - o) Шкифы
  - p) Проект «Карусель»
- 3) Трехмерное моделирование
  - a) Сборка по инструкции в 3-d среде моделирование (знакомство с инструментами)
  - b) Создание 3-d модели своего проекта
- 4) Проектная деятельность
  - a) Создание проекта
  - b) Защита проекта

## Модуль «Робототехника для начинающих»

### Задачи модуля

#### Образовательные

- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с математикой

#### Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования,
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся

#### Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
6.	Инструктаж по ТБ	1	0	1
7.	Основы конструирования 17) Выдуманное животное 18) Башня 19) Манипулятор 20) Передача 21) Проект «Тележка с рекламой» 22) Повышающая передача 23) Понижающая передача 24) Проект «Механический миксер» 25) Многоступенчатая передача 26) Редуктор 27) Мультипликатор 28) Колеса и оси 29) Проект «Катапульта» 30) Проект «Дифференциал» 31) Шкифы 32) Проект «Карусель»	8	13	21
8.	Трёхмерное моделирование 3) Сборка по инструкции в 3-d среде моделирование (знакомство с инструментами 4) Создание 3-d модели своего проекта	2	3	5
9.	Создание проекта	1	2	3
10.	Защита проекта	1	1	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>=13</b>	<b>=19</b>	<b>=32</b>

### III. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Создание простейших механизмов, описание их назначения и принципов работы. Создание трехмерных моделей механизмов в среде визуального проектирования..

- 5) Инструктаж по ТБ
- 6) Основы конструирования
  - a) Выдуманное животное
  - b) Башня
  - c) Манипулятор
  - d) Передача
  - e) Проект «Тележка с рекламой»
  - f) Повышающая передача
  - g) Понижающая передача
  - h) Проект «Механический миксер»
  - i) Многоступенчатая передача
  - j) Редуктор
  - k) Мультипликатор
  - l) Колеса и оси
  - m) Проект «Катапульта»
  - n) Проект «Дифференциал»
  - o) Шкифы
  - p) Проект «Карусель»
- 7) Трехмерное моделирование
  - a) Сборка по инструкции в 3-d среде моделирование (знакомство с инструментами)
  - b) Создание 3-d модели своего проекта
- 8) Проектная деятельность
  - a) Создание проекта
  - b) Защита проекта

#### Модуль «Спортивная робототехника»

##### Задачи модуля

##### Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с математикой

##### Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

##### Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем



- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1)	Инструктаж по ТБ	1	0	1
2)	Основы конструирования	3	10	13
3)	Моторные механизмы	4	12	16
4)	Трехмерное моделирование	1	3	4
5)	Введение в робототехнику <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы управления роботом</li> <li>• Удаленное управление</li> <li>• Игры роботов</li> <li>• Состязания роботов</li> <li>• Творческие проекты</li> </ul>	6	24	30
		<b>=15</b>	<b>=49</b>	<b>=64</b>

### Ожидаемые результаты модуля

#### Образовательные

Освоение принципов работы простейших механизмов. Расчет передаточного отношения. Понимание принципа устройства робота как кибернетической системы. Использование простейших регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием одного регулятора. Умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания. Навыки программирования в графической среде.

#### Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

#### Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.

## Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Творческая Робототехника»

### Задачи модуля

#### Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

#### Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- Организация и участие в конкурсах робототехники по авторским разработкам в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения;

#### Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Инструктаж по ТБ	1	0	1
2.	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	1	0	1
3.	Основы конструирования	2	8	10
4.	Моторные механизмы	2	8	10
5.	Введение в робототехнику	2	8	10
6.	Основы управления роботом	2	4	6
7.	Программирование и робототехника	2	8	10
8.	Удаленное управление	2	2	4
9.	Решение инженерных задач	2	4	6
10.	Создание проекта	1	4	5
11.	Защита проекта	0	1	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>=17</b>	<b>=47</b>	<b>=64</b>

## **Ожидаемые результаты модуля**

### **Образовательные**

Использование регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием двух регуляторов или дополнительного задания для робота. Умение конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов. Расширенные возможности графического программирования. Навыки программирования исполнителей в текстовой среде.

### **Развивающие**

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Новые алгоритмические задачи позволяют научиться выстраивать сложные параллельные процессы и управлять ими.

### **Воспитательные**

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Самостоятельная подготовка к состязаниям, стремление к получению высокого результата.

#### **IV. ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

##### **ВОЗРАСТ ДЕТЕЙ**

Программа адресована детям 9-10 лет.

В программе учитываются возрастные особенности детей.

Дети этого возраста отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности.

Они весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Для них все большее значение начинают приобретать оценки их поступков не только со стороны старших, но и сверстников. Их увлекает совместная коллективная деятельность.

Резко возрастает значение общественного мнения коллектива, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Ребенок стремится завоевать в их глазах авторитет. Заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления.

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

Наполняемость в группах составляет:  
первый год обучения — 10-15 человек;

##### **СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Программа рассчитана на 1 год обучения.

32 часа в год.

Обучение по программе осуществляется в очной форме.

##### **ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ**

Форма организации образовательной деятельности обучающихся *-индивидуально-групповая, индивидуальная, групповая.*

Занятия групп проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу, т.е. 1 час в неделю (32 часа в год).

В соответствии с нормами СанПин 2.4.4.3172-14 продолжительность академического часа для детей этого возраста в компьютерном классе – 30 минут.

Программа предполагает организацию только аудиторных занятий.

Аудиторные занятия проводятся в следующих формах: *учебное занятие, игра, дискуссия, семинар, проектная работа, тренинг.*

##### **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Занятия по программе проводятся на основе общих педагогических принципов:

- технологии проектного обучения – включает в себя проектирование предполагаемого результата, который достигается в процессе обучения. Используемые методы: объяснительно-иллюстративный, тренинговый, проблемный, поисковый. Обучение должно быть доступным (принцип предполагает последовательное усложнение практических заданий – в создании проектов программ);
- принцип систематичности обучения – предполагает такое построение учебного процесса, в ходе которого происходит как бы связывание ранее усвоенного с новым разучиваемым материалом, для образования развития;
- принцип увлекательности (интересности) – успешное осуществление обучения; этот прием делает сам процесс овладения программированием интересным, приносящим чувство радости и удовлетворение.

## **V. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы:**

по завершении курса «Исполнители» учащийся научится составлять, читать, модифицировать программы на языке «Исполнители»

### **Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:**

курс «Исполнители» будет способствовать развитию алгоритмического мышления

### **Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы:**

будет сформирован у учащихся интерес к профессиям, связанным с программированием

### **СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ**

Наблюдение, тестирование, анкетирование.

### **ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

- Зачетное занятие;
- выступление на конференции,
- участие в конкурсах различного уровня;
- участие в олимпиадах различного уровня;
- защита проекта.

## **VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гаврюкова Г.А. Дидактические материалы по теме «Исполнители». – Рязань, 2011.
2. Поляков К.Ю. Алгоритмы и исполнители. – СПб, 2000-2010.
3. Поляков К.Ю. Система "Исполнители", версия 2.5. – СПб, 2000-2007.
4. <http://kpolyakov.narod.ru>.

Программа «Исполнители» работает под управлением операционной системы Windows. После разархивации программа сразу же находится в работоспособном состоянии и не требует никаких дополнительных настроек. Справочная система построена в виде сжатого гипертекста в формате HTML.

### ***Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы***

Аппаратные и программные средства:

- Компьютеры
- Проектор
- Принтер
- ОС Windows
- Программы Microsoft Office
- Система «Исполнители».

## Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Творческая Робототехника»

### Задачи модуля

#### Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

#### Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся
- Организация и участие в конкурсах робототехники по авторским разработкам в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

#### Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
12.	Инструктаж по ТБ	1	0	1
13.	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	1	0	1
14.	Основы конструирования	4	12	16
15.	Моторные механизмы	4	12	16
16.	Введение в робототехнику	4	12	16
17.	Основы управления роботом	4	12	16
18.	Программирование и робототехника	4	12	16
19.	Удаленное управление	2	2	4
20.	Решение инженерных задач			
21.	Создание проекта	1	2	3
22.	Защита проекта	1	1	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>=13</b>	<b>=19</b>	<b>=32</b>

## **Ожидаемые результаты модуля**

### **Образовательные**

Освоение принципов работы простейших механизмов. Расчет передаточного отношения. Понимание принципа устройства робота как кибернетической системы. Использование простейших регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием одного регулятора. Умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания. Навыки программирования в графической среде.

### **Развивающие**

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

### **Воспитательные**

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.