

Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр информационных технологий»

Принята
на заседании
методического совета
Протокол № 1
от 31 августа 2017 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
научно-технической направленности
«Робототехника. Простые механизмы»

Срок реализации : 1 год

Возраст: 6 лет

Педагог дополнительного образования

MAOU ДО ЦИТ Осеева Н. А.

г. Сосновый Бор

2017 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
Зубчатые колеса				
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
Колеса и оси				
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
Рычаги				
10.	Сборка рычага	1	0,5	0,5
11.	Сборка шлагбаума	1	0,5	0,5
12.	Сборка катапульты	2		2
Шкивы				
13.	Сборка механизма со шкивом	1	0,5	0,5
14.	Сборка подъемного крана	1	0,5	0,5
15.	Сборка карусели	2		2
Творческая мастерская				

	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
	ИТОГО	64	8	16

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
	ИТОГО	=13	=19	=32

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.	Трехмерное 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
	ИТОГО	=13	=19	=32

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"> • Основы управления роботом • Удаленное управление • Игры роботов • Состязания роботов • Творческие проекты 	6	24	30
		=15	=49	=64

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
	ИТОГО	=17	=47	=64

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
	ИТОГО	=13	=19	=32

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.