

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 555 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА «БЕЛОГОРЬЕ»
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

решением Педагогического совета
ГБОУ школы № 555
Приморского района Санкт-Петербурга
Протокол № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ школы № 555
«Белогорье» Приморского района
Санкт-Петербурга
_____ Е.В. Андреева
Приказ от _____ № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе
технической направленности
«ПервоРобот»
на 20__-20__ учебный год

год обучения: 1
возраст детей: 10-17 лет

Составитель:
педагог дополнительного образования
Ахметшин Вадим Вадимович

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы «*ПервоРобот*» технической направленности.

Срок реализации – 3 года.

Условия набора: в группу принимаются все желающие на основании заявлений от родителей, не имеющих медицинских противопоказаний.

Цель программы: развитие у учащихся интереса к техническому творчеству и обучение их робототехнике, а также создание условий для профессиональной ориентации школьников по специальностям робототехнической направленности.

Задачи 1 года обучения:

обучающие:

- Освоение основ программирования, умение составлять алгоритмы, привитие навыков работы с компьютером.
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание обратной связи.
- Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни.
- Расширение области знаний о профессиях, связанных с робототехникой.

развивающие:

- развить умение принимать нестандартный выход из ситуации в процессе поиска решения поставленной задачи.
- приобрести навык работы с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию).
- развитие логического мышления.
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- развитие творческого мышления и эрудиции.
- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.

воспитательные:

- умение общаться со сверстниками и взрослыми, оценивать себя и результат общей деятельности.
- воспитание трудолюбия и упорства при самостоятельном решении задач.
- 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.

**Календарно-тематический план
занятий учащихся первого года обучения
по программе «ПервоРобот»**

№ п/п	Дата проведения		Тема	Кол- во часов	Организация деятельности	Формы контроля
	План	Факт				
1.			Введение:информатика, кибернетика, робототехника. История развития робототехники. Инструктаж по технике безопасности	2	аудиторно- самостоятельная	входной контроль
2.			Основы конструирования. Знакомство с основным составом образовательного набора Lego Mindstorms NXT 9797.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
3.			Основы конструирования. Названия и принципы крепления деталей.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
4.			Основы конструирования. Строительство высокой башни.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
5.			Основы конструирования. Конструирование хватательного механизма.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
6.			Основы конструирования. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
7.			Основы конструирования. Конструирование волчка, с использованием запускающего механизма	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
8.			Основы конструирования. Понижающая передача. Конструирование силовой крутилки.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
9.			Основы конструирования.	2	аудиторно-	текущий

			Конструирование редуктора.		самостоятельная	контроль
10.			Моторные механизмы. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
11.			Моторные механизмы. Технические характеристики моторных механизмов.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
12.			Моторные механизмы. Конструирование робота-гонщика.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
13.			Моторные механизмы. Конструирование робота-тягача.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
14.			Моторные механизмы. Преодоление горки.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
15.			Моторные механизмы. Робот-вездеход.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
16.			Моторные механизмы. Конструирование шагающего робота.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
17.			Моторные механизмы. Конструирование робота «Маятник Капицы».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
18.			Трёхмерное моделирование. Введение в виртуальное конструирование. Создание трёхмерных моделей конструкций из Lego.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
19.			Трёхмерное моделирование. Создание трёхмерных моделей конструкций из Lego.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
20.			Введение в робототехнику. Технические характеристики контроллера NXT. Встроенные программы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
21.			Введение в робототехнику. Датчики, среда	2	аудиторно-	текущий

			программирования NXT.		самостоятельная	контроль
22.			Введение в робототехнику. Создание и сохранение различных программ: цикл, ветвление, параллельные задачи.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
23.			Введение в робототехнику. Знакомство с контроллером NXT.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
24.			Введение в робототехнику. Одномоторная тележка.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
25.			Введение в робототехнику. Встроенные программы NXT.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
26.			Введение в робототехнику. Двухмоторная тележка.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
27.			Введение в робототехнику. Использование датчиков в роботах: касания, расстояния, света и звука.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
28.			Введение в робототехнику. Работа в среде программирования NXT-G.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
29.			Введение в робототехнику. Колёсные, гусеничные и шагающие роботы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
30.			Введение в робототехнику. Решение простейших задач: ускорение, езда по квадрату, циркуляция.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
31.			Введение в робототехнику. Использование алгоритмических структур: цикл, ветвление, параллельные задачи.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
32.			Введение в робототехнику. Кегельринг.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
33.			Введение в робототехнику.	2	аудиторно-	текущий

			Следование по линии.		самостоятельная	контроль
34.			Введение в робототехнику. Путешествие по комнате.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
35.			Основы управления роботом. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
36.			Основы управления роботом. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
37.			Основы управления роботом. Релейный регулятор.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
38.			Основы управления роботом. Пропорциональный регулятор.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
39.			Основы управления роботом. Защита от застреваний.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
40.			Основы управления роботом. Траектория с перекрёстками.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
41.			Основы управления роботом. Пересечённая местность.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
42.			Основы управления роботом. Обход лабиринта.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
43.			Основы управления роботом. Анализ показаний разнородных датчиков.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
44.			Основы управления роботом. Синхронное управление двигателями	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
45.			Удалённое управление. Управление роботом через bluetooth.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
46.			Удалённое управление. Передача числовой	2	аудиторно-	текущий

			информации.		самостоятельная	контроль
47.			Удалённое управление. Управление моторами через bluetooth.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
48.			Удалённое управление. Устойчивая передача данных.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
49.			Игры роботов. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
50.			Игры роботов. Конструирование и программирование роботов для игры «Царь горы».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
51.			Игры роботов. Управляемый футбол роботов.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
52.			Игры роботов. Футбол с инфракрасным мячом	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
53.			Состязания роботов. Положение об открытом районном и городских соревнованиях по робототехнике.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
54.			Состязания роботов. Регламент соревнований роботов.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
55.			Состязания роботов. Состязания роботов «Сумо».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
56.			Состязания роботов. Состязания роботов «Сумо».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
57.			Состязания роботов. Состязания роботов «Перетягивание каната».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
58.			Состязания роботов. Состязания роботов «Кегельринг».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
59.			Состязания роботов. Состязания роботов	2	аудиторно-	текущий

			«Кегельринг»		самостоятельная	контроль
60.			Состязания роботов. Состязания роботов «Следование по линии».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
61.			Состязания роботов. Состязания роботов «Следование по линии».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
62.			Состязания роботов. Состязания роботов «Слалом».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
63.			Состязания роботов. Состязания роботов «Лабиринт».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
64.			Состязания роботов. Состязания роботов «Лабиринт».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
65.			Творческие проекты. Разработка творческих проектов на свободную тему.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
66.			Творческие проекты. Роботы-артисты.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
67.			Творческие проекты. Роботы-помощники человека.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
68.			Творческие проекты. Роботы-артисты.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
69.			Творческие проекты. Правила дорожного движения.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
70.			Подведение итогов. Зачёты. Зачёты. Название деталей легонабора.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
71.			Подведение итогов. Зачёты. Зачёты. Конструирование и программирование роботов с датчиками.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
72.			Подведение итогов. Зачёты. Зачёты. Конструирование и программирование роботов с	2	аудиторно-самостоятельная	итоговый контроль

			датчиками.			
			ИТОГО	144		

Содержание программы (1 год обучения)

1. Теория: Инструктаж по ТБ.

Теория: Введение: информатика, кибернетика, робототехника.

2. Основы конструирования

Теория: Названия и принципы крепления деталей. Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Решение практических задач.

Практика: Строительство высокой башни. Конструирование хватательного механизма. Повышающая передача. Конструирование волчка. Понижающая передача. Конструирование силовой «крутилки». Конструирование редуктора. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Зачет.

3. Моторные механизмы.

Теория: Стационарные моторные механизмы. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы

Практика: Конструирование одно моторного гонщика. Конструирование одно моторной тележки для преодоления горки. Конструирование робота-тягача. Конструирование шагающего робота. Конструирование маятника Капицы. Зачет.

4. Трехмерное моделирование.

Теория: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego Введение в виртуальное конструирование. Зубчатая передача.

Практика: Разработка простейших моделей.

5. Введение в робототехнику.

Теория: Знакомство с контроллером NXT. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и

шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Знакомство с контроллером NXT.

Практика: Конструирование одномоторной тележки. Использование встроенных программ для управления роботами. Конструирование двухмоторной тележки. Работа с датчиками звука, света, касания, расстояния. Конструирование колесных, гусеничных и шагающих роботов. Решение простейших задач. Конструирование и программирование роботов для Кегельринга. Конструирование и программирование роботов для следования по линии. Конструирование и программирование роботов для путешествия по комнате.

6. Основы управления роботом

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

Практика. Программирование роботов с релейным регулятором. Программирование роботов с пропорциональным регулятором. Программирование роботов для защиты от застреваний. Прохождение роботов по траектории с перекрестками. Прохождение роботов по пересеченной местности. Обход лабиринта. Анализ показаний разнородных датчиков. Синхронное управление двигателями. Конструирование и программирование робота-барабанщика.

7. Удаленное управление

Теория: Управление роботом через bluetooth.

Практика. Передача числовой информации. Кодирование при передаче. Управление моторами через bluetooth. Устойчивая передача данных.

8. Игры роботов

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

Практика. Конструирование и программирование роботов для игры «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Футбол с инфракрасным мячом (основы).

9. Состязания роботов

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней, вплоть до всемирных. Регулярные поездки. Использование микроконтроллеров NXT и RCX.

Практика. Состязание роботов «Сумо». Состязание роботов «Перетягивание каната». Состязание роботов «Кегельринг». Состязание роботов «Следование по линии». Состязание роботов «Слалом». Состязание роботов «Лабиринт».

10. Творческие проекты

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Регулярные выставки и поездки.

Практика. Разработка светофора для регулирования роботов по правилам дорожного движения. Разработка роботов-помощников человека. Разработка роботов-артистов. Разработка роботов на свободные темы.

11. Контрольные и итоговые занятия.

Планируемые результаты 1 года, определяющие основные компоненты процесса освоения дополнительной общеразвивающей программы:

- Будут знать принципы и технологию сборки LEGO роботов;
- Будут знать названия деталей из LEGO набора «Перворобот» и ресурсного набора;
- Будут знать принципы работы датчиков;
- Будут знать линейные программы, простые программы с ветвлением и циклами в среде программирования NXT – G;
- Будут знать правила организации рабочего места и необходимые правила техники безопасности в процессе всех этапов конструирования.
- Будут уметь самостоятельно строить LEGO роботов по технологическим картам;
- Будут уметь определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия;
- Будут уметь создавать простые программы для управления роботами;
- Будут уметь демонстрировать технические возможности роботов;
- Будут уметь работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 555 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА «БЕЛОГОРЬЕ»
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

решением Педагогического совета
ГБОУ школы № 555
Приморского района Санкт-Петербурга
Протокол № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ школы № 555
«Белогорье» Приморского района
Санкт-Петербурга
_____ Е.В. Андреева
Приказ от _____ № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе
технической направленности
«ПервоРобот»
на 20__-20__ учебный год

год обучения: 2
возраст детей: 10-17 лет

Составитель:
педагог дополнительного образования
Ахметшин Вадим Вадимович

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы *«ПервоРобот»* технической направленности.

Срок реализации – 3 года.

Условия набора: в группу принимаются все желающие на основании заявлений от родителей, не имеющих медицинских противопоказаний.

Цель программы: развитие у учащихся интереса к техническому творчеству и обучение их робототехнике, а также создание условий для профессиональной ориентации школьников по специальностям робототехнической направленности.

Задачи 2 года обучения:

обучающие:

- Усвоение нескольких языков программирования, умение составлять алгоритмы, привитие навыков работы с компьютером.
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание обратной связи.
- Расширение и углубление знаний по основным принципам механики.
- Развитие творческого подхода к решению задачи.
- Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни.
- Расширение области знаний о профессиях.
- Углубление знаний по основным принципам механики.

развивающие:

- Развитие умения излагать мысли в чёткой последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
- Умение организовать свою деятельность, сотрудничать с другими воспитанниками.
- Развитие логического мышления.
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие творческого мышления и эрудиции.
- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.

воспитательные:

- Умение общаться со сверстниками и взрослыми, оценивать себя и результат общей деятельности.
- Воспитание трудолюбия и упорства при самостоятельном решении задач.
- 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.

**Календарно-тематический план
занятий учащихся второго года обучения
по программе «ПервоРобот»**

№ п/п	Дата проведения		Тема	Кол- во часов	Организация деятельности	Формы контроля
	План	Факт				
1.			Повторение курса робототехники. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	аудиторно-самостоятельная	входной контроль
2.			Повторение курса робототехники. Основные Понятия. Регулятор. Управляющее воздействие.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
3.			Основы управления роботом. Базовые регуляторы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
4.			Основы управления роботом. Задачи с использованием релейного регулятора.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
5.			Основы управления роботом. Задачи с использованием пропорционального регулятора.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
6.			Основы управления роботом. Следование за объектом.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
7.			Основы управления роботом. Следование по линии.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
8.			Основы управления роботом. Следование вдоль стенки.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
9.			Основы управления роботом. Управление положением серводвигателей.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
10.			Пневматика. Построение механизмов, работающих на сжатом воздухе.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
11.			Пневматика. Конструирование пресса.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
12.			Пневматика. Конструирование грузоподъемника.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль

13.			Пневматика. Построение евроокна.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
14.			Пневматика. Конструирование регулируемого кресла.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
15.			Пневматика. Конструирование манипулятора	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
16.			Пневматика. Конструирование штамповщика	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
17.			Пневматика. Конструирование электронасоса	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
18.			Трёхмерное моделирование. Введение в виртуальное конструирование.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
19.			Трёхмерное моделирование. Создание руководства по сборке.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
20.			Трёхмерное моделирование. Ключевые точки.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
21.			Трёхмерное моделирование. Создание отчёта.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
22.			Конструкторские и программные решения классических задач. Программирование и робототехника.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
23.			Конструкторские и программные решения классических задач. Регуляторы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
24.			Конструкторские и программные решения классических задач. События.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
25.			Конструкторские и программные решения классических задач. Параллельные задачи.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
26.			Конструкторские и программные решения классических задач. Подпрограммы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль

27.		Конструкторские и программные решения классических задач. Контейнеры.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
28.		Конструкторские и программные решения классических задач. Конструирование сложных конструкций.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
29.		Конструкторские и программные решения классических задач. Дифференциал.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
30.		Конструкторские и программные решения классических задач. Коробка передач.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
31.		Конструкторские и программные решения классических задач. Транспортировщики.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
32.		Конструкторские и программные решения классических задач. Манипуляторы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
33.		Конструкторские и программные решения классических задач. Маневренные шагающие роботы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
34.		Конструкторские и программные решения классических задач. Траектория с перекрёстками.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
35.		Конструкторские и программные решения классических задач. Робот, выбирающийся из лабиринта.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
36.		Конструкторские и программные решения классических задач. Транспортировка шариков.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
37.		Конструкторские и программные решения классических задач. 6-ногий маневренный шагающий робот.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
38.		Конструкторские и программные решения классических задач. Анализ показаний разнородных датчиков.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль

39.			Конструкторские и программные решения классических задач. Пересечённая местность.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
40.			Элементы мехатроники. Принцип Работы серводвигателя.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
41.			Элементы мехатроники. Сервоконтроллер.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
42.			Элементы мехатроники. Синхронное управление двигателями	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
43.			Элементы мехатроники. Робот-манипулятор.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
44.			Удалённое управление. Управление роботом через bluetooth.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
45.			Удалённое управление. Передача числовой информации.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
46.			Удалённое управление. Управление моторами через bluetooth.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
47.			Удалённое управление. Устойчивая передача данных.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
48.			Решение инженерных задач. Простейшие научные эксперименты и исследования.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
49.			Решение инженерных задач. Обмен данными с компьютером.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
50.			Решение инженерных задач. Подъем робота по лестнице.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
51.			Решение инженерных задач. Постановка робота-автомобиля в гараж.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
52.			Решение инженерных задач. Погоня: лев и антилопа.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль

53.			Игры роботов. Проведение состязаний, популяризация новых видов робоспорта.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
54.			Игры роботов. Конструирование и программирование роботов для игры «Царь горы».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
55.			Игры роботов. Управляемый футбол роботов.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
56.			Игры роботов. Футбол с инфракрасным мячом.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
57.			Игры роботов. Футбол с инфракрасным мячом.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
58.			Игры роботов. Теннис.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
59.			Игры роботов. Кегельринг с цветными кеглями.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
60.			Состязания роботов. Положение об открытом районном и городских со-ревнованиях по робото-технике.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
61.			Состязания роботов. Состязания роботов «Сумо».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
62.			Состязания роботов. Состязания роботов «Кегельринг».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
63.			Состязания роботов. Состязания роботов «Следование по линии».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
64.			Состязания роботов. Состязания роботов «Слалом».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
65.			Состязания роботов. Состязания роботов «Лабиринт».	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
66.			Творческие проекты. Разработка творческих проектов на свободную тему.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
67.			Творческие проекты. Человеко-подобные роботы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
68.			Творческие проекты. Правила	2	аудиторно-	текущий

			дорожного движения.		самостоятельная	контроль
69.			Творческие проекты. Роботы-путешественники	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
70.			Творческие проекты. Роботы-путешественники	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
71.			Зачёты. Решение задач по конструированию	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
72.			Зачёты. Решение задач по программированию роботов	2	аудиторно-самостоятельная	итоговый контроль
			ИТОГО	144		

Содержание программы (2 год обучения)

1. Повторение Инструктаж по ТБ.

Теория. Повторение. Основные понятия. Передаточное отношение, регулятор, управляющее воздействие и др.

2. Основы управления роботом.

Теория. Повторение. Базовые регуляторы (Задачи с использованием релейного многопозиционного регулятора, пропорционального регулятора).

Практика. Следование роботов за объектом. Следование роботов по линии. Следование роботов вдоль стенки. Управление положением серводвигателей.

3. Пневматика.

Теория. Построение механизмов, управляемых сжатым воздухом. Использование помп, цилиндров, баллонов, переключателей и т.п.

Практика. Конструирование прессы. Конструирование грузоподъемника. Конструирование евроокна. Конструирование регулируемого кресла. Конструирование манипулятора. Конструирование штамповщика. Конструирование электронасоса. Конструирование автоматического регулятора давления.

4. Трехмерное моделирование.

Теория. Создание трехмерных моделей конструкций из Lego.

Практика. Проекция и трехмерное изображение. Создание руководства по сборке.

Создание Ключевые точки. Создание отчета.

5. Конструкторские и программные решения классических задач.

Теория. Программирование и робототехника. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования и управления: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Сложные конструкции: дифференциал, коробка передач, транспортировщики, манипуляторы, маневренные шагающие роботы и др.

Практика. Конструирование и программирование робота для движения по траектории с перекрестками. Конструирование и программирование робота, выбирающегося из лабиринта. Конструирование и программирование робота для транспортировки шариков. Конструирование и программирование 6-го маневренного шагающего робота. Анализ показаний разнородных датчиков. Движение робота по пересеченной местности.

6. Элементы мехатроники.

Теория. Принцип работы серводвигателя. Принцип работы сервоконтроллера.

Практика. Конструирование и программирование робота-манипулятора.

7. Удалённое управление.

Теория. Управление роботом через bluetooth. Передача числовой информации.

Практика. Управление моторами через bluetooth. Устойчивая передача данных.

8. Решение инженерных задач.

Теория. Сбор и анализ данных. Обмен данными с компьютером. Простейшие научные эксперименты и исследования.

Практика. Подъем робота по лестнице. Постановка робота-автомобиля в гараж. Погоня: лев и антилопа.

9. Игры роботов.

Теория. Игры роботов. Теннис, футбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Программирование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов роботоспорта.

Практика. Футбол с инфракрасным мячом. Пенальти. Теннис. Кегельринг с цветными кеглями.

10. Состязания роботов.

Теория. Состязания роботов. Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней, вплоть до всемирных. Регулярные поездки. Использование различных контроллеров.

Практика. Сумо / Перетягивание каната. Кегельринг. Следование по линии. Лабиринт. Триатлон. Транспортировщики. Лестница. Канат. Слалом. Международные состязания роботов (по правилам организаторов).

11. Творческие проекты.

Теория. Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Регулярные выставки и поездки.

Практика. Конструирование и программирование человекоподобных роботов. Конструирование и программирование роботов-помощников человека. Конструирование и программирование роботизированных комплексов. Конструирование и программирование охранных систем. Конструирование и программирование роботов для защиты окружающей среды. Конструирование и программирование роботов на тему: искусство. Конструирование и программирование роботов на тему: туризм. Конструирование и программирование роботов на тему: правила дорожного движения.

12. Контрольные и итоговые занятия.

Планируемые результаты 2 года, определяющие основные компоненты процесса освоения дополнительной общеразвивающей программы:

- будут знать основные приёмы конструирования;
- будут знать основы моделирования;
- будут знать 2-3 языка программирования роботов;
- будут знать основы проектирования;
- будут знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- будут знать конструктивные особенности различных роботов;
- будут знать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- будут знать, как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.
- анализировать, обобщать, систематизировать;
- работать в режиме творчества;
- принимать нестандартный выход из ситуации в процессе поиска решения поставленной задачи;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS®
- анализировать, обобщать, систематизировать;
- проявлять лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде;
- проявлять адекватную самооценку и оценку окружающих;
- проявлять культуру общения в коллективе.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 555 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА «БЕЛОГОРЬЕ»
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

решением Педагогического совета
ГБОУ школы № 555
Приморского района Санкт-Петербурга
Протокол № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ школы № 555
«Белогорье» Приморского района
Санкт-Петербурга
_____ Е.В. Андреева
Приказ от _____ № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе
технической направленности
«ПервоРобот»
на 20__-20__ учебный год

год обучения: 3
возраст детей: 10-17 лет

Составитель:
педагог дополнительного образования
Ахметшин Вадим Вадимович

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы «*ПервоРобот*» технической направленности.

Срок реализации – 3 года.

Условия набора: в группу принимаются все желающие на основании заявлений от родителей, не имеющих медицинских противопоказаний.

Цель программы: развитие у учащихся интереса к техническому творчеству и обучение их робототехнике, а также создание условий для профессиональной ориентации школьников по специальностям робототехнической направленности.

Задачи 3 года обучения:

обучающие:

- Усвоение нескольких языков программирования, умение составлять алгоритмы, привитие навыков работы с компьютером.
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание обратной связи.
- Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни.
- Расширение области знаний о профессиях.
- Ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах мехатроники и робототехники.
- Выявление наиболее одарённых учащихся в области конструирования.

развивающие:

- Формирование исследовательских умений, практических навыков конструирования.
- Активное включение детей в процесс самообразования и саморазвития.
- Привитие вкуса к исследовательской деятельности.
- Развитие логического мышления.
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие творческого мышления и эрудиции.
- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.

воспитательные:

- Умение общаться со сверстниками и взрослыми, оценивать себя и результат общей деятельности.
- Воспитание трудолюбия и упорства при самостоятельном решении задач.
- 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.

**Календарно-тематический план
занятий учащихся третьего года обучения
по программе «ПервоРобот»**

№ п/п	Дата проведения		Тема	Кол- во часов	Организация деятельности	Форма контроля
	План	Факт				
1.			Повторение курса робототехники. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	аудиторно-самостоятельная	входной контроль
2.			Повторение курса робототехники. Основные Понятия. Регулятор. Управляющее воздействие.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
3.			Применение регуляторов.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
4.			Применение регуляторов. Задачи стабилизации.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
5.			Применение регуляторов. Следование за объектом.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
6.			Применение регуляторов. Следование по линии	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
7.			Элементы ТАУ. Следование вдоль стенки.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
8.			Элементы ТАУ. Управление положением серводвигателей.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
9.			Элементы ТАУ. Релейный МПР	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
10.			Элементы ТАУ. Перемещение манипулятора.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
11.			Элементы ТАУ. Использование МПР при преодолении препятствий	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
12.			Элементы ТАУ.	2	аудиторно-	текущий

			Пропорциональный регулятор.		самостоятельная	контроль
13.			Элементы ТАУ. Следование по линии с использованием ПР.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
14.			Элементы ТАУ. Пропорционально-дифференциальный регулятор.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
15.			Элементы ТАУ. Использование ПДР в роботах.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
16.			Элементы ТАУ. Стабилизация скоростного робота на линии.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
17.			Элементы ТАУ. Фильтры 1 рода.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
18.			Элементы ТАУ. Движение робота вдоль стенки.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
19.			Элементы ТАУ. Регуляторы. Принцип работы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
20.			Элементы ТАУ. Движение по линии с двумя датчиками.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
21.			Элементы ТАУ. Движение по линии с тремя датчиками.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
22.			Элементы ТАУ. Принцип действия кубического регулятора.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
23.			Элементы ТАУ. Преодоление резких поворотов.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
24.			Элементы ТАУ. Использование плавающих коэффициентов.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль

25.			Элементы ТАУ. Калибровка датчиков.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
26.			Элементы ТАУ. Гонки роботов по линии.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
27.			Элементы ТАУ. Шестиногий шагающий робот.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
28.			Элементы ТАУ. ПИД-регулятор.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
29.			Элементы ТАУ. Действие инт. и диф. составляющей	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
30.			Элементы ТАУ. Роботы-анд-роиды. Конструирование.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
31.			Элементы ТАУ. Шлагбаум.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
32.			Роботы-андроиды. Конструирование и программирование роботов-андроидов.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
33.			Роботы-андроиды. Мини-манипулятор.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
34.			Роботы-андроиды. Сервоприводы постоянного вращения.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
35.			Роботы-андроиды. Колёсный робот в лабиринте.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
36.			Роботы-андроиды. Преодоление лабиринта	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
37.			Роботы-андроиды. Миниандроид	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
38.			Роботы-андроиды. Робот-собачка.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
39.			Роботы-андроиды. Робот-	2	аудиторно-	текущий

			гусеница.		самостоятельная	контроль
40.			Роботы-андроиды. Трёхпальцевый манипулятор.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
41.			Роботы-андроиды. Роботы- пауки.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
42.			Роботы-андроиды. Роботы- андроиды.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
43.			Роботы-андроиды. Редактор движений.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
44.			Роботы-андроиды. Управление роботом через bluetooth.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
45.			Трёхмерное моделирование. Проекция и трёхмерное изображение.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
46.			Трёхмерное моделирование. Создание руководства по сборке робота.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
47.			Трёхмерное моделирование. Создание отчёта.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
48.			Решение инженерных задач. Стабилизация перевёрнутого маятника на тележке.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
49.			Решение инженерных задач. Исследование динамики робота сигвея.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
50.			Решение инженерных задач. Постановка робота- автомобиля в гараж.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
51.			Решение инженерных задач. Ориентация робота на местности.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль
52.			Решение инженерных задач. Построение карты.	2	аудиторно- самостоятельная	текущий контроль

53.			Решение инженерных задач. Погоня: лев и антилопа.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
54.			Знакомство с языком Си для роботов. Структура программы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
55.			Знакомство с языком Си для роботов. Команды управления движением.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
56.			Знакомство с языком Си для роботов. Работа с датчиками.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
57.			Знакомство с языком Си для роботов. Ветвления и циклы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
58.			Знакомство с языком Си для роботов. Переменные.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
59.			Знакомство с языком Си для роботов. Подпрограммы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
60.			Знакомство с языком Си для роботов. Массивы данных.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
61.			Знакомство с языком Си для роботов. Массивы данных	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
62.			Сетевое взаимодействие роботов. Устойчивая передача данных по bluetooth.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
63.			Сетевое взаимодействие роботов. Устойчивая передача данных по bluetooth.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
64.			Сетевое взаимодействие роботов. Распределённые системы.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
65.			Сетевое взаимодействие роботов. Коллективное поведение.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль

66.			Основы технического зрения. Использование бортовой и беспроводной веб-камеры.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
67.			Основы технического зрения. Поиск и слежение за объектом.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
68.			Игры Роботов. Командные игры с использованием инфракрасного мяча.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
69.			Игры Роботов. Автономный футбол с инфракрасным мячом.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
70.			Состязания роботов. Сумо. Перетягивание каната.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
71.			Состязания роботов. Лабиринт.	2	аудиторно-самостоятельная	текущий контроль
72.			Зачёты. Зачёты по конструированию.	2	аудиторно-самостоятельная	итоговый контроль
			ИТОГО	144		

Содержание программы

(3 год обучения)

1. Повторение. Инструктаж по ТБ.

Теория. Основные понятия. Передаточное отношение, регулятор, управляющее воздействие и др.

2. Применение регуляторов.

Теория. Задачи стабилизации, поиска объекта, движение по заданному пути.

Практика. Следование за объектом. Следование по линии. Следование вдоль стенки. Управление положением серводвигателей. Перемещение манипулятора.

3. Элементы теории автоматического управления.

Теория Релейный многопозиционный регулятор. Пропорциональный регулятор. Дифференциальный регулятор. Кубический регулятор. Плавающие коэффициенты.

Периодическая синхронизация. Фильтры. ПИД-регулятор.

Практика. Стабилизация скоростного робота на линии. Движение робота вдоль стенки. Движение робота по линии с двумя датчиками. Преодоление роботом резких поворотов. Гонки роботов по линии. Периодическая синхронизация двигателей. Конструировании и программирование шестиногого шагающего робота.

4. Роботы-андроиды.

Теория. Построение и программирование роботов на основе сервоприводов, сервоконтроллеров и модулей датчиков. Редактор движений.

Практика.

Конструировании и программирование шлагбаума.

- Конструировании и программирование мини-манипулятора .
- Конструировании и программирование сервопривода постоянного вращения
- Конструировании и программирование колесного робота для обхода лабиринта.
- Конструировании и программирование мини-андроида.
- Конструировании и программирование робота-собачки.
- Конструировании и программирование робот-гусеницы.
- Конструировании и программирование трехпальцевого манипулятора.
- Конструировании и программирование робота-паука.
- Конструировании и программирование робота-андроида.
- Трехмерное моделирование.

5. Создание трехмерных моделей конструкций из Lego.

Теория. Проекция и трёхмерное изображение. Создание руководства по сборке робота.

Практика. Проекция и трехмерное изображение. Создание руководства по сборке. Создание ключевых точек. Создание отчета.

6. Решение инженерных задач.

Теория. Сбор и анализ данных. Обмен данными с компьютером. Простейшие научные эксперименты и исследования. Стабилизация перевернутого маятника на тележке.

Практика. Исследование динамики робота-сигвея. Постановка робота-автомобиля в гараж. Оптимальная парковка робота-автомобиля. Ориентация робота на местности. Построение карты. Погоня: лев и антилопа.

7. Знакомство с языком Си для роботов.

Теория. Изучение различных сред с языком программирования Си для

микроконтроллеров. Структура программы. Команды управления движением.

Практика. Работа с датчиками. Ветвления и циклы. Переменные. Подпрограммы. Массивы данных.

8. Сетевое взаимодействие роботов.

Теория. Устойчивая передача данных, распределенные системы, коллективное взаимодействие.

Практика. Устойчивая передача данных по каналу Bluetooth. Распределенные системы. Коллективное поведение.

9. Основы технического зрения.

Теория. Использование бортовой и беспроводной веб-камеры.

Практика. Поиск объектов. Слежение за объектом. Следование по линии. Передача изображения. Управление роботами с компьютерами.

10. Игры роботов.

Теория. Футбол: командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Программирование коллективного поведения и удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робоспорта.

Практика. Автономный футбол с инфракрасным мячом. Теннис роботов с видеозрением. Футбол роботов с видеозрением.

11. Состязания роботов.

Практика. Конструирование и программирование роботов для сумо и перетягивания каната. Конструирование и программирование роботов для следования по линии. Конструирование и программирование роботов для прохождения лабиринта. Конструирование и программирование роботов для триатлона. Конструирование и программирование роботов для подъема по канату. Конструирование и программирование роботов для слалома. Конструирование и программирование роботов для следования по дороге. Полоса препятствий для андроидов.

12. Контрольные и итоговые занятия.

Практика. Конструирование и программирование человекоподобных роботов.

Планируемые результаты 3 года, определяющие основные компоненты процесса освоения дополнительной общеразвивающей программы:

- Должны знать основные приёмы конструирования из всех типов легонаборов – Физика роботов, NXT 2.0;
- Должны знать основы моделирования;
- Должны знать 2-3 языка программирования роботов (NXT-G, Robolab, Robot-C);
- Должны знать последовательность изготовления сложных конструкций;
- Должны знать основы проектирования;
- Должны знать целостное представление о мире техники.
- уметь анализировать, обобщать, систематизировать;
- работать в режиме творчества;
- принимать нестандартный выход из ситуации в процессе поиска решения поставленной задачи;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS® анализировать, обобщать, систематизировать;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы RobotC;
- исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения по их реализации;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме
- отличать новое от уже известного;
- делать выводы в результате совместной работы всего класса или группы учащихся; сравнивать и группировать предметы и их образы;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать над проектом в команде, распределять обязанности (конструирование и программирование).