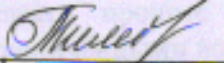


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»
ОТДЕЛ ТЕХНИКИ


СОГЛАСОВАНО
Заведующий отделом техники

 Тимофеева Г.А.

«3» марта 2015 года

Протокол Малого педагогического совета
№ 2 от «03» марта 2015 года



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ГБНОУ «СПБГДТЮ»
 Катунова М.Р.

Приказ № 1535
от «9» 06 2015 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА**

«Робототехника на основе Tetrix»

Срок реализации программы: 1 год
Возраст учащихся: 12-14 лет

Автор-составитель:
Опочанский Александр Аркадьевич,
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом ГБНОУ «СПБГДТЮ»
Протокол № 17 от «4» 06 2015 г.

1. Пояснительная записка

1.1. Краткая характеристика предмета

Конструктор TETRIX включает в себя все необходимое для создания металлических роботов, которые могут управляться микрокомпьютером Lego Mindstorms NXT. Использование этого набора является следующим этапом в изучении робототехники после конструкторов Lego Mindstorms NXT и рассчитано на школьников 6-8 класса.

TETRIX – робототехнический конструктор нового поколения, который позволяет перевести процесс создания робота на новый качественный уровень с практически неограниченными возможностями.

Lego TETRIX предоставляет идеальную платформу для создания гибкого и творческого проекта робота. На ее основе можно построить робота с дистанционным управлением или, используя микрокомпьютер NXT и датчики, создать автономного робота.

1.2. Направленность

Направленность программы – научно-техническая. Образовательная программа нацелена на продолжение обучения технологиям конструирования и программирования и позволяет реализовывать творческий потенциал школьников.

1.3. Цели

Обеспечение продолжения обучения школьников основам программирования и конструирования робототехнических комплексов.

1.4. Опыт

Курс построен на базе образовательной программы для платформы Lego Mindstorms NXT.

1.5. Возраст детей и необходимые знания для обучения

Обучение по программе «Робототехника на основе Tetrrix» проводится для школьников 12-14 лет.

Программа ориентирована на школьников умеющих программировать в среде разработки RobotC.

Для приема в группу необходимо пройти тестирование. Вступительное тестирование включает теоретическую и практическую части.

Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся, их знаний и умений.

1.6. Сроки реализации

Программа рассчитана на 1 год обучения.

1.7. Форма и режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа (144 часа).

Занятия строятся на лекционно-практическом принципе с выполнением задачи поставленной педагогом.

В качестве подведения итогов и выявления результативности обучения педагогом может быть выбран один из метод проверки знаний учащегося: зачет, решение практических задач, контрольная работа, соревнования роботов, защита творческого проекта, участие в районных и городских соревнованиях.

1.8. Ожидаемые результаты

По окончании курса обучения учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- теоретические основы создания сложных робототехнических устройств;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- программирование робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

УМЕТЬ:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов и аппаратных средств на платформе Tetrrix;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- олимпиады;
- соревнования;
- фестивали.

2. Учебно-тематический план образовательной программы

1 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Инструктаж по ТБ.	1	0	1
2.	Вводные занятия. Повторение	2	10	12
3.	Конструирование на платформе TETRIX.	2	12	14
4.	Расширение знаний в программной среде RobotC.	2	10	12
5.	Инженерные задачи.	2	20	22
6.	Системы автоматического регулирования.	4	12	16
7.	Игры роботов	4	22	26
8.	Трёхмерное моделирование	4	16	20
9.	Проектирование и конструирование собственного робота	3	18	21
	ИТОГО:	24	120	144

3. Содержание образовательной программы

1. Инструктаж по ТБ.
2. Вводные занятия Повторение.
 - 2.1. Демонстрация набора TETRIX.
 - 2.2. Демонстрация учащимися своих исходных знаний.
 - 2.3. Повторение механизмов.
 - 2.4. Повторение основ языка RobotC.
3. Конструирование на платформе TETRIX. Сравнение с аналогами на наборе NXT.
 - 3.1. Способы соединения деталей.
 - 3.2. Базовая модель с непрямым приводом.
 - 3.3. Сервоприводы и шарнирные соединения
 - 3.4. Трубки
 - 3.5. Компактная тележка.
 - 3.6. Захваты.
 - 3.7. Метательные механизмы.
 - 3.8. Гусеничное шасси.
 - 3.9. Дополнительные приемы конструирования.
4. Расширение знаний в программной среде RobotC.
 - 4.1. Переменные.
 - 4.2. Работа с датчиками.
 - 4.3. Циклы и ветвления.
 - 4.4. Подпрограммы.
 - 4.5. Отладка
 - 4.6. Вывод значений на экран.
5. Инженерные задачи.
 - 5.1. Подготовка и участие в соревнованиях.
 - 5.2. Участие в соревнованиях, знакомство с другими видами.
 - 5.3. Вертикальный лифт.
 - 5.4. Различные конфигурации подвижных платформ.
 - 5.5. Различные схваты и манипуляторы.
 - 5.6. Робот, собирающий шарики, банки. Эстафета.
6. Системы автоматического регулирования.
 - 6.1. Релейный регулятор. Остановка на линии.
 - 6.2. П-регулятор. Остановка на линии.
 - 6.3. Следование по линии.
 - 6.4. Движение с ориентировкой на энкодеры. Рисующий робот.
 - 6.5. Фильтрация сигнала. Движение вдоль стены с выступами.
7. Игры роботов
 - 7.1. Знакомство с видами с видами состязаний.
 - 7.2. Следование по линии
 - 7.3. Линия-профи
 - 7.4. Слалом
 - 7.5. Эстафета
 - 7.6. Лабиринт
 - 7.7. Ралли по коридору
 - 7.8. Турнир на Кубок ЦНИИ РТК
8. Трёхмерное моделирование
 - 8.1. Основные принципы моделирование. Создание простых объектов.
 - 8.2. Создание 3д-модели реальной детали.
 - 8.3. Сборка деталей.

- 8.4. Разработка нестандартных деталей и печать их на 3Д-принтере
- 9. Проектирование и конструирование собственного робота.
 - 9.1. Постановка задачи. Эскизы.
 - 9.2. Моделирование.
 - 9.3. Изготовление деталей
 - 9.4. Конструирование.

4. Методическое обеспечение образовательной программы

№ п/п	Раздел программы	Форма занятий	Используемые материалы	Методы и приемы	Форма проведения итогов
1.	Инструктаж по ТБ.	Лекция	Компьютерная база	Объяснительно-иллюстрационный	Опрос
2.	Вводные занятия. Повторение	Лекция, практикум	Видео-материалы	Объяснительно-иллюстрационный, практический	Практическое задание
3.	Конструирование на платформе TETRIX.	Лекция, практикум	Конструктор Tetrrix, презентационные материалы	Исследовательский	Практическое задание
4.	Расширение знаний в программной среде RobotC.	Лекция, практикум	Конструктор Tetrrix, презентационные материалы, ПО: RobotC	Объяснительно-иллюстрационный, практический	Практическое задание, зачет
5.	Инженерные задачи.	Лекция, практикум	Конструктор Tetrrix, видео-материалы, ПО: RobotC	Исследовательский	Практическое задание
6.	Системы автоматического регулирования.	Лекция, практикум	Конструктор Tetrrix, презентационные материалы, ПО: RobotC	Практический, исследовательский	Практическое задание, зачет
7.	Игры роботов	Лекция, практикум	Конструктор Tetrrix, ПО: RobotC	Практический, исследовательский	Соревнование роботов
8.	Трёхмерное моделирование	Лекция, практикум	презентационные материалы, ПО: AutoDesk	Практический, исследовательский	Практическое задание, зачет
9.	Проектирование и конструирование собственного робота	Лекция, практикум, защита проекта	Индивидуальное задание, Конструктор Tetrrix, презентационные материалы, ПО: RobotC	Исследовательский	Практическое задание, защита проекта

5. Список литературы

Для педагога:

- 1) Введение в компьютерное моделирование управляемых механических систем. От маятника к роботу. В.Г. Быков. СПб: Наука, 2011.
- 2) Программирование встроенных систем. От модели к роботу. Р.М. Лучин. СПб: Наука, 2011.
- 3) Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2013.
- 4) Алгоритмизация и программирование. И. Фалина, Т. Богомолова, Е. Большакова, И. Гущин, В. Шухардина. Кудиц-Пресс, 2007 г.
- 5) <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms>
- 6) Методическое руководство. Tetrix by Pitsco

Для учащихся:

- 1) Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. Москва: Эксмо, 2002