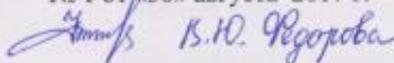


**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 401
КОЛПИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

РАССМОТРЕНО
Протокол педагогического совета
ГБОУ школа № 401
№ 1 от «30» августа 2017 г.

 К.Ю. Федорова

УТВЕРЖДАЮ
Приказом № 513-0 от 31.08.2017г.
Директор ГБОУ школа № 401
С.Н. Язневич



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**Робототехника.
Программирование контроллеров.**

Возраст учащихся 12-14 лет
Срок реализации 2 года

Разработчик:

Власов Андрей Алексеевич
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка.

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: научно-технический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е.А. Девянина с 1999 г., игры роботов «Евробот» - с 1998 г., международные состязания роботов в России - с 2002 г., всемирные состязания роботов в странах Азии - с 2004 г., футбол роботов Robocup с 1993 г. и т.д. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Arduino с образовательными конструкторами.

Использование Arduino-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Arduino как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования, и её графического интерфейса. Разнообразие конструкторов Arduino позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Arduino-конструирование - это современное средство обучения. Дальнейшее внедрение разнообразных Arduino-конструкторов во внеурочную деятельность обучающихся разного возраста поможет решить проблему их занятости, а также способствует многостороннему развитию личности обучающегося и побуждает получать знания дальше.

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

Уровень освоения: базовый

Актуальность. Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область

взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

Отличительные особенности. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде учреждений СПО и ВУЗов Санкт-Петербурга присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной профориентации обучающихся на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между подростковыми увлечениями и серьезной профессиональной подготовкой позволяет изучение робототехники на основе специальных образовательных конструкторов.

Адресат программы — учащиеся 12-14 лет. Программа обучения не требует специальной подготовки учащихся.

Цель программы - создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации обучающихся для возможного продолжения учебы 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 деятельности обучающихся.
- Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Решение обучающимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- Развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения обучающихся.

Воспитательные:

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

Условия реализации программы.

Данная образовательная программа рассчитана на 2 года обучения. Набор детей в учебную группу - по желанию учащихся и заявлению родителей.

Количество обучающихся в группе:

1-й год :обучения – не менее 15 человек.

2-й год обучения – не менее 12 человек

Режим занятий: один день в неделю по 2 академических часа, 72 часа в год.

Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

Для реализации программы необходимы компьютеры, контроллеры Arduino, монтажные платы, датчики и устройства согласно заявке.

Планируемые результаты

-*личностные*: формирование аккуратности, внимательности, усидчивости; умение выполнять инструкции; развитие инженерного мышления ;

-*метапредметные*: применение знаний, полученных на уроках технологии, информатики, физики, для создания управляемых механизмов и роботов;

- *предметные*: знать основные принципы механики, программирования, электротехники.

Учебный план.

	Название тем и разделов	Кол-во часов	В том числе		Контроль разделов
			Теория	Практика	
1 год обучения. «Управляемые механизмы»					
1	Инструктаж по ОТ.	1	1		Устный опрос
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	1	1		Устный опрос
3	Описание элементной базы. Разбор примеров.	24	4	20	Контрольные задания и тесты
4	Основы программирования контроллеров. Примеры.	24	4	20	Контрольные задания и тесты
5	Управляемые механизмы. Примеры.	12	4	8	Контрольные задания и тесты
6	Программирование управляемых механизмов.	10	4	6	Контрольные задания и тесты
	Итого:	72	18	54	

Календарный учебный график.

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1.09.2017	25.05.2018	36	72	Индивидуально-групповой
2 год	1.09.2018	25.05.2019	36	72	Индивидуально-групповой

Система контроля

программа предусматривает

- Вводный контроль: на первом году обучения в начале учебного года осуществляется с помощью устного опроса по темам, связанным с механикой, электроникой и программированием.

На втором году осуществляется с помощью самостоятельной сборки тестовой схемы и написанием программы опроса.

- промежуточную аттестацию. Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с ожидаемыми результатами каждого года обучения педагогом разрабатываются формы контрольных заданий для усвоения теоретического и практического содержания знаний и умений, а также критерии оценки их выполнения. Аттестация проводится в период с 15 по 25 декабря, согласно графику. Для проведения аттестации используются следующие формы: компьютерный тест, анализ самостоятельных работ. Результаты аттестации заносятся в ведомость промежуточной аттестации.
- итоговый контроль. Итоговый контроль проводится с 15 по 25 мая, согласно графику. Основной формой проведения итогового контроля является демонстрация работ учащихся.

Методическое обеспечение программы.

Формы организации занятий:

традиционное занятие, комбинированное занятие, лекция, практическое занятие, защита проекта.

Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса:

словесный, наглядный, практический;

объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский; фронтальный, коллективный, групповой, индивидуальный;

решение проблемных ситуаций, устное изложение, анализ примера, показ видеоматериалов, иллюстраций, показ педагогом учебного образца, наблюдение, работа по образцу.

Дидактический материал:

схемы, научная и специальная литература, раздаточный материал, видеозаписи, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства.

Список литературы.

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. - СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С. Ананьевского. - СПб.: Наука, 2006.
3. <https://lesson.iarduino.ru/> - уроки для Arduino
4. <https://www.arduino.cc/> - официальный сайт Arduino