Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по образованию

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей №126
Калининского района Санкт-Петербурга

Принята
на педагогическом совете

Протокол № 13 от 07.06.2021

Утверждаю

директор _____ П.С. Розов
Приказ № 96 от 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Пром. робототехника. "Arduino. Продвинутый уровень"»

Группа №12

1-ый год обучения
срок реализации: 72 часа
2021-2022 учебный год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 11444579BE55316CB99B4AE3F8EF931A994A4B8D
Владелец: Розов Павел Сергеевич
Действителен: с 01.07.2021 до 01.10.2022

Разработчик:
Ильин Андрей Николаевич
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий (ИТ) возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения школьным предметам. Интегрированная среда разработки Arduino — это кроссплатформенное приложение, включающее в себя редактор кода, компилятор и модуль передачи прошивки в плату. Среда разработки основана на языке программирования C++ и спроектирована для программирования новичками, не знакомыми близко с разработкой программного обеспечения.

Занятия по «Пром. робототехника. "Arduino. Продвинутый уровень"» дают возможность ученику освоить основные приёмы конструирования и программирования управляемых электронных устройств и получить необходимые знания и навыки для дальнейшей самореализации в области инженерии, изобретательства, информационных технологий и программирования.

Обучающиеся **13-18** лет занимаются за индивидуальными компьютерами, что создает условия комфортности при выполнении заданий, предусмотренных программой: каждый ученик работает с оптимальной для него нагрузкой.

Продолжительность занятия 40 минут.

Цель первого года обучения

- развитие способностей обучающихся в среде технического творчества через практическое освоение проектирования и программирования робототехнических систем более высокого уровня сложности.
- развить навыки программирования в современной среде; развить творческие способности учащихся.

Для достижения целей программы формируются следующие **задачи для первого года обучения:**

Обучающие (предметные):

- обучить базовым принципам программирования на языке C++.
- сформировать навыки уверенной работы с устройством и принципами функционирования «Ардуино» и отдельных элементов;
- познакомить с основной структурой и принципами программирования микроконтроллеров «Ардуино»
- сформировать навыки создания базовых проектов из комплектов «Ардуино» по готовым схемам, подключения и использоввания сенсоров, двигателей;
- разрабатывать и анализировать собственные проекты моделей роботов.
- саучить поиску и подбору подходящих активов (текстуры, анимация, спец.эффекты и т.п.) для графической реализации разработанной идеи.

Развивающие (метапредметные):

- сформировать навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.
- развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.
- сформировать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Воспитательные (личностные):

- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и устройств.
- развить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.

- сформировать навыки проектного мышления, работы в команде, сохранение дисциплины, эффективно распределять обязанности при реализации проекта, требующего от участников знаний и умений из различных направлений.

Занятие состоит из 3 частей:

- Вводной части
- Основной части
- Заключительной части

Во вводной части занятия сообщаются задачи занятия, осуществляется организация обучающихся и их функциональная и психологическая подготовка к основной части занятия, постановка проблемных вопросов и создание проблемных ситуаций.

В основной части занятия решаются задачи практического характера, изучаются пути решения проблем, производится промежуточный анализ достижений, презентация результатов работы.

Заключительная часть занятия направлена на проведение рефлексии. Завершает занятие подведение итогов.

Содержание программы 1-го года обучения.

1. ТЕМА. Изучение основ электроники и возможностей Arduino (34 часа)

Теория: Современная робототехника, ее значение, применение микроконтроллера Arduino в робототехнике. Роботы, их виды и назначение. Знакомство с микроконтроллером Arduino. Теоретические основы электроники. Цифровые и аналоговые сигналы. Основы программирования микроконтроллера. Базовые синтаксические правила и конструкции. Использование временных задержек. Принцип автоматического управления. Использование аналоговых сигналов. Датчики, их виды и подключение. Использование фоторезисторов. Датчики для определения расстояния.

Практика: Знакомство с оборудованием. Исследование возможностей. Разработка алгоритмов, использование условий и циклов. Подключение кнопок. Дребезг контактов. Управление состоянием объекта с помощью потенциометра.

2. ТЕМА Модуль 2. Разработка и программирование мехатронных систем (38 часа).

Теория: Разработка и сборка конструкции и электрических соединений колесного робота. Расчет параметров прямолинейного и криволинейного движения. Связь настроек, времени и расстояния.

Практика: Программирование движения по датчику расстояния. Добавление показывающих и сигнальных устройств. Программирование поиска выхода из лабиринта. Дистанционное управление роботом Разработка и программирование собственной модели. Подготовка презентации.

Планируемые результаты первого года обучения

Обучающие (предметные):

- Сформированы базовые навыки использования и создания оборудования виртуальной и дополненной реальности.
- Учащиеся ознакомлены с основами разработки скриптов для игровых движков.
- Сформированы навыки работы в программах по созданию трёхмерных объектов и их взаимодействию между собой в виртуальном пространстве.
- Учащиеся обучены поиску и подбору подходящих активов (текстуры, анимация, спец.эффекты и т.п.) для графической реализации разработанной идеи.

Развивающие (метапредметные):

- Сформированы навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.
- Развиты внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.
- Сформированы творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Воспитательные (личностные):

- Воспитана мотивация учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и устройств.
- Развито стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.
- Сформированы навыки проектного мышления, работы в команде, сохранение дисциплины, эффективно распределять обязанности при реализации проекта, требующего от участников знаний и умений из различных направлений.

Календарно-тематическое планирование 1-го года обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия	
			план	факт
	Сентябрь			
1.	Роботы, их виды и назначение. Знакомство с микроконтроллером Arduino. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися. Инструктаж по технике безопасности. Проверка компьютерной грамотности обучающихся. Комплектование группы.	2	1 неделя	
2.	Теоретические основы электроники.	2	2 неделя	
3.	Цифровые и аналоговые сигналы	2	3 неделя	
4.	Основы программирования микроконтроллера	2	4 неделя	
	Октябрь			
5.	Базовые синтаксические правила и конструкции. Использование временных задержек.	2	5 неделя	
6.	Разработка алгоритмов, использование условий и циклов	2	6 неделя	
7.	Принцип автоматического управления. Подключение кнопок.	2	7 неделя	
8.	Использование временных задержек при необходимости считывания сигналов.	2	8 неделя	
	Ноябрь			
9.	Датчики, их виды и подключение.	2	9 неделя	
10.	Использование фоторезисторов.	2	10 неделя	
11.	Двигатели постоянного тока, их характеристики и подключение.	2	11 неделя	
12.	Двигатели постоянного тока, их характеристики и подключение.	2	12 неделя	
	Декабрь			

13.	Датчики для определения расстояния.	2	13 неделя	
14.	Датчики для определения расстояния.	2	14 неделя	
15.	Разработка и сборка конструкции и электрических соединений колесного робота.	2	15 неделя	
16	Разработка и сборка конструкции и электрических соединений колесного робота.	2	16 неделя	
Январь				
17.	Разработка и сборка конструкции и электрических соединений колесного робота.	2	17 неделя	
18.	Расчет параметров прямолинейного и криволинейного движения. Связь настроек, времени и расстояния	2	18 неделя	
19.	Программирование движения по датчику расстояния.	2	19 неделя	
20.	Программирование движения по датчику расстояния.	2	20 неделя	
Февраль				
21.	Добавление показывающих и сигнальных устройств.	2	21 неделя	
22.	Добавление показывающих и сигнальных устройств.	2	22 неделя	
23.	Программирование поиска выхода из лабиринта.	2	23 неделя	
24.	Программирование поиска выхода из лабиринта.	2	24 неделя	
Март				
25.	Программирование поиска выхода из лабиринта.	2	25 неделя	
26.	Дистанционное управление роботом.	2	26 неделя	
27.	Дистанционное управление роботом.	2	27 неделя	
28.	Дистанционное управление роботом.	2	28 неделя	
Апрель				
29.	Разработка и программирование собственной модели	2	29 неделя	
30.	Разработка и программирование собственной модели	2	30 неделя	
31.	Разработка и программирование собственной модели	2	31 неделя	
32.	Разработка и программирование собственной модели	2	32 неделя	
Май				
33.	Разработка и программирование собственной модели	2	33 неделя	
34.	Разработка и программирование собственной модели	2	34 неделя	
35.	Работа над творческими проектами	2	35 неделя	
36.	Заключительное занятие. Защита проектов.	2	36 неделя	

Приложение 1

Содержание практических занятий:

1. Техника безопасности. Инструменты. Приборы
2. Конструирование модели с использованием цифровых и аналоговых сигналов.
3. Использование временных задержек в конструкциях.
4. Характеристики Arduino
5. Программирование микроконтроллера
6. Теоретические основы электроники
7. Сенсоры. Датчики Arduino
8. Кнопка — датчик нажатия
9. Управление светодиодом
10. Широтно-импульсная модуляция
11. Транзистор — управляющий элемент схемы
12. Библиотеки, класс, объект
13. Управление сервоприводом
14. Часы на шаговом двигателе

15. Тайминг
16. Бегущий огонь
17. Плавное затухание
18. Энкодер
19. Пьезоизлучатель
20. Электронное пианино
21. Ночник
22. Управление мощной нагрузкой
23. Жидкокристаллический экран
24. Мини-метеостанция на LCD-мониторе
25. Джойстик
26. Драйвер двигателя
27. Подключение двигателя постоянного тока.
28. Подключение датчика для определения расстояния.
29. Цифровые индикаторы
30. Тестер емкости батарей
31. Работа над творческими проектами
32. Защита творческих проектов с тестированием

Приложение 2

Диагностическая карта определения результатов по программе
«Пром. робототехника. "Arduino. Продвинутый уровень"»
1-го года обучения

Группа _____ учебный год _____ педагог _____

даты проведения: вход:_____

1 полугодие:_____

2 полугодие _____

№	Фамилия, имя	1	2	3	4	5	6	7	...	...	...	Итог

Оценка производится по 5-балльной шкале:
"5" – отлично, "4" – хорошо, "3" – посредственно, "2" – плохо.