

Календарно-тематическое планирование модуля по направлению программирование (робототехника)

Воронин Игорь Вадимович , Воронина Вероника Вадимовна

Октябрь 2023

Программа реализуется совместно с ИПЛИТ РАН —
филиал ФНИЦ кристаллография и фотоника РАН
Возраст обучающихся: 14-17 лет. Объем программы: 36 часов

Содержание

1	Пояснительная записка	3
1.1	Цель программы	3
1.2	Задачи программы	3
1.3	Участники курса	3
2	Учебно-тематическое планирование	3
3	Условия реализации программы	5
3.1	Уровень профессиональных требований к педагогу	5
3.2	Материально-техническое обеспечение Программы	5
3.3	Описание оборудования	5
3.4	Формы аттестации и оценочные материалы	6
3.5	Дидактические и методические материалы	6
3.6	Информационно-коммуникационные средства	6

1 Пояснительная записка

Программа Робототехника - программирование разработана в соответствии с методическими рекомендациями по разработке и оформлению общеобразовательных общеразвивающих программ, с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования, отвечает запросам современного общества, планируя научно-техническое творчество, проектную и учебно-исследовательскую деятельность. Базируется на учебнике издательства Просвещение

1.1 Цель программы

Раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники и практическое применение обучающимися знаний для разработки и внедрения технических проектов в дальнейшей деятельности.

1.2 Задачи программы

1) Воспитание информационной, технической и исследовательской культуры; 2) развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям; 3) развитие алгоритмического и логического мышления; 4) развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения; 5) умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом. 6) воспитание интереса к конструированию и программированию; 7) овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования; 8) развитие общеучебных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности; 9) формирование навыков коллективного труда; 10) развитие коммуникативных навыков; 11) организация внеурочной деятельности детей.

1.3 Участники курса

Учащиеся 14-17 лет, желающие заниматься конструированием, техническим творчеством, программированием.

2 Учебно-тематическое планирование

Учебно-тематическое планирование модуля			
Номер занятия	Раздел	Почасовое планирование	Кол-во часов
1		Раздел 1. Современные технологии и перспективы их развития. Микроконтроллеры, цифровые датчики Возможность механизации и автоматизации деятельности. Компьютеры, встроенные в различные приборы. Знакомство со средой программирования. Базовые основы техники безопасности.	1
2	Алгоритмы	Возможность механизации и автоматизации деятельности человека. Что такое робот. Отличие робота от неработа. Контроллер – главное устройство управления роботом Функциональное разнообразие роботов.	1
3	Алгоритмы	Роботы и алгоритмы. Знакомство с языками программирования роботов. Что такое Алгоритм. Кто такой Исполнитель. Языки программирования для роботов. Программное и непосредственное управление роботизированной платформой.	1
4	Электроника	Основы электроники. Источники энергии. Выключатели. Светодиоды. Электрическая цепь. Источники тока. Электронные компоненты Электронные конструкторы начального уровня. Сборка цепи по предложенной схеме.	1
5	Программирование	Платформа Arduino. Установка Arduino IDE. Подключение Arduino к компьютеру. Датчики и исполнительные устройства. Загрузка скетчей. Управление одним светодиодом. Записываем программу в плату. Как сохранить файл с программой и передать его на сетевой диск.	1

6	Программирование	Управление линейкой светодиодов. Разные режимы моргания линейки светодиодов: все разом, бегающий огонек, как у подфарника. Управление 3-х цветным светодиодом.	1
7	Программирование	Кнопки. Управление светодиодом с помощью кнопки. Вывод информации в Сериал порт	1
8	Логика	Базовые логические операции на примере работы электронных схем. Что такое переменные.	1
9	Электроника	Современные технологии и перспективы их развития. Микроконтроллеры, цифровые датчики. Робот как натурная модель. Датчики – органы чувств. Виды датчиков.	1
10	Электроника	Датчик расстояния ультразвуковой. принцип работы. Программный код - определение дистанции до препятствия. Запись значения в переменную.	1
11	Программирование	Включение светодиода, в зависимости от расстояния до препятствия при помощи датчика расстояния	1
11	Программирование	Включение светодиода, в зависимости от расстояния до препятствия при помощи датчика расстояния	1
12	Электроника	Разбор, что такое аналоговый или цифровой порт. Сборка датчика освещенности, подключение через цифровой и через аналоговый порт	1
13	Программирование	Включение светодиода когда мало света, отключаем когда света достаточно для заданного порога	1
14	Программирование	Датчик температуры воды	1
15	Программирование	Датчик температуры воздуха и влажности воздуха	1
16	Программирование	Датчик дождя или протечки в ванной	1
17	Программирование	ИК датчик	1
18	Программирование	Датчик кнопка микрик. Геркон. Замер скорости вращения колеса по количеству оборотов	1
19	Программирование	Использование двух микриков для задания разных режимов моргания светодиодом. Тестирование программы разными участниками.	1
20	Программирование	Что такое драйвер. Подключение ДС мотора. Вращение и стоп мотора	1
21	Программирование	Что такое драйвер. Подключение ДС мотора. Вращение и стоп мотора. Разное время вращение мотора в разные стороны	1
22	Электроника - Программирование	Подключение двух ДС моторов. Вращение и стоп моторов.	1
23	Механика - Программирование	Сборка платформы робота с двумя моторами. Движение вперед-назад, стоп платформы. Проезд на некоторое расстояние	1
24	Программирование	Повороты вправо-влево. Движение в разные стороны.	1
25	Программирование	ШИМ. Скорости вращения моторов	1
26	Программирование	Датчик линии. Движение робота по линии. Левый датчик управляет - правым мотором и наоборот	1
27	Программирование	Движение робота по линии. с использованием ШИМ. Скорость движения для максимально быстрого проезда линии.	1
28	Программирование	Движение робота змейкой, без датчиков линии, с подруливанием, крутые повороты	1
29	Программирование	Серво моторы. Подключение, повороты на заданный угол.	1
30	Механика - Программирование	Манипулятор на серво моторах. Переключивание грузика с места на место при помощи манипулятора.	1
31	Программирование	Подпрограмма. Функция. Глобальная переменная. Передача значений в подпрограмму. Массив данных	1

32	Программирование	Работа с динамиком. Составление мелодий из нот	1
33	Программирование	Беспроводные протоколы связи. Bluetooth. Порт. Связь с телефоном. Прием, передача данных по Bluetooth, при нажатии кнопки в телефоне.	1
34	Программирование	Передача, прием данных по Bluetooth, обработка по условию. Пульт управления с телефона для движения робота.	1
35	Программирование	Датчик ускорения по осям. Движение робота - балансира	1
36	Проектная деятельность	Проектная работа по приобретенным знаниям и умениям.	1
		Итого	36

3 Условия реализации программы

3.1 Уровень профессиональных требований к педагогу

В профессиональной направленности педагог должен иметь:

- умение отслеживать динамику развития ребенка;
- умение разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся;
- уметь читать документацию специалистов;
- иметь канал консультирования по сложным вопросам;

3.2 Материально-техническое обеспечение Программы

Организация образовательной среды представлена специально организованным пространством, материалами, оборудованием, электронными образовательными ресурсами и средствами обучения, предоставляющими возможность учета особенностей их развития.

Для этого пространство должно быть организовано так, чтобы можно было организовать проведение занятий в том числе, должны быть выделены зоны, оснащенные оборудованием и информационными ресурсами с наличием компьютерно-технического оснащения.

Организация, реализующая программу, должна обеспечить материально-технические условия, позволяющие достичь обозначенные ею цели и выполнить поставленные задачи.

3.3 Описание оборудования

В распоряжение детей предоставлены роботизированные платформы, на базе AVR микропроцессоров Atmega Arduino Nano, оснащенные датчиками которые позволяют создавать программируемые модели роботов. На базе данного оборудования участники лагеря знакомятся с принципами работы, разбираются с возможностью запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

"Цифровая Лаборатория УМКИ" рассчитанная на группу в 20 человек, включает в себя:

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	К-во	Примечание
1.	Набор робототехнических платформ сборно-разборные SmartCar , двухколесные с шар-колесом, на основе контроллера УМКИ К6-3 (Arduino)	20	Возможно использование одного набора на пару участников курса
2.	Набор электронных компонентов УМКИ-КИТ (с датчиками: температуры, освещенности, расстояния, движения и др.)	20	(из расчета работы пары участников курса на один комплект)
3.	Модуль беспроводной связи платформы SmartCar с персональным компьютером по протоколу Bluetooth или Zigbee (операционная система Linux, Windows)	20	По количеству платформ SmartCar
4.	Персональный компьютер для программирования из среды Arduino IDE и управления мобильными роботами SmartCar (любого вида: Desktop, Notebook, Netbook, операционная система Linux, Windows). С доступом выхода в интернет	20	Возможно использование ноутбуков/ нетбуков в меньшем количестве

3.4 Формы аттестации и оценочные материалы

После каждого занятия дети оценивают собственные достижения, осуществляя рефлексивный анализ в тетради (личном журнале) либо на сайте проекта (дистанционного курса). Таким образом, создание собственных разработок, связанных с изучаемыми материалами, комментарии и анализ работы каждого участника курса может отражаться в форме интернет-ресурса либо в личном инженерном журнале.

По результатам работы на курсе участники программы оформляют научные и творческие отчеты, презентации, научно-практические и исследовательские работы, принимая участие в конкурсах и научно-практических конференциях.

Само по себе, наличие отчета о деятельности, оформленного соответственно требованиям к оформлению научной работы, уже является результатом: деятельность обучающегося завершается созданием информационного продукта.

3.5 Дидактические и методические материалы

В состав учебно-методического комплекта (авторы В.В.Воронина, И.В. Воронин) входят:

1. Авторская программа
3. Методические рекомендации для педагогов
4. Программирование для детей. От основ к созданию роботов : Книга Воронин И., Воронина В. Издательство Питер ISBN: 978-5-4461-0555-7 , (192 стр.) , 2018 г.
5. Технология. 5 класс. Учебник. ФГОС - Хотунцев, Кожина, Воронины и др. Просвещение, 2023 г. ISBN: 978-5-09-102567-5
6. Технология. 6 класс. Учебник. ФГОС- Глозман, Кожина, Воронины и др. Просвещение, 2023 г. ISBN: 978-5-09-101421-1
7. Технология. 7 класс. Учебник. ФГОС - Хотунцев, Кожина, Воронины и др. Просвещение, 2023 г. ISBN: 978-5-09-102569-9
8. Технология. 8-9 класс. Учебник. ФГОС - Глозман, Кожина, Воронины и др. Просвещение, 2023 г. ISBN: 978-5-09-84379-9
10. Электронные приложения к каждому разделу программы;
11. Сайт дистанционной поддержки <http://umki-dist.ru/>

3.6 Информационно-коммуникационные средства

Программное обеспечение

Для управления роботизированными платформами используется:
программа SmartCar в операционной системе Linux или Windows;
приложение 4joy – Remote Joystick для Android (скачивается в Google Play);
программа Arduino IDE

Нужно отметить, что все программное обеспечение распространяется под лицензией GNU, т.е. пользователь может бесплатно пользоваться, свободно изменять и распространять все программные обеспечения проекта УМКИ.