- образовательное учреждение высшего образования Екатеринбургская академия современного искусства (институт), 2018. – С. 335-339.
3. Закон об образовании в Пермском крае (с изменениями на 2 июля 2019 года) [Электронный ресурс]. – <http://docs.cntd.ru/document/494902435> (дата обращения: 12.08.2019).
 4. Ишемгулов, М.Л. Правовой аспект в использовании «стрим-технологий» для документирования информации / М.Л. Ишемгулов // Молодой ученый. – 2016. – №17 (121). – С. 195-198.
 5. Косырихина, С.А. Применение технологии скринкастинга при организации лабораторного практикума в вузе / С.А. Косырихина, И.В. Рожина // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – 2019. – №4. – С. 76-82.
 6. Медведев, И.Б. Сетевая организация образовательного процесса в современной сельской школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Медведев Игорь Борисович. – Великий Новгород, 2018. – 24 с.
 7. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях [Электронный ресурс]. – <https://rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html> (дата обращения: 12.08.2019).
 8. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс]. – <https://fgos.ru/> (дата обращения: 12.08.2019).
 9. Хохлушина, Е.В. Подкастинг: технологические и образовательные возможности / Е.В. Хохлушина // Альманах современной науки и образования. – 2010. – №2 (33). – С. 117-118.
 10. Что такое потоковое видео? [Электронный ресурс]. – <https://animatika.ru/info/gloss/streaming-video.html> (дата обращения: 12.08.2019).

Дудкина Ю.Д., Лопатин А.К.

Знакомство с робототехникой в курсе внеурочной деятельности

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет»
(Россия, Коломна)

doi: 10.18411/lj-08-2019-06

idsp: ljjournal-08-2019-06

Аннотация

Внедрение робототехники в программу подготовки школьников – это тренд современного образования. Статья посвящена вопросам внедрения робототехники в качестве курса внеурочной деятельности. Предлагается структура курса внеурочной деятельности по теме «Дистанционное управление роботами». Отличительными чертами курса являются изучение языка C++, управление Arduino с помощью bluetooth модуля.

Ключевые слова: робот, робототехника, Arduino, архитектура компьютера.

Abstract

Introduction of robotics in the school students' training program is a trend of modern education. Article is devoted to questions of robotics introduction as a extracurricular activities course. The structure of a extracurricular activities course on the subject "Remote Control of Robots" is offered. Distinctive features of a course are studying of language C ++, management of Arduino by means of module bluetooth.

Keywords: robot, robotics, Arduino, architecture of the computer.

Робототехника – быстро прогрессирующее научное течение, которое вызывает появление новых и развитие старых научных направлений и рабочих профессий, связанных с созданием и обслуживанием роботов. Развитие робототехники предполагает появление новых возможностей по автоматизации производства. За счёт автоматизации достигается, в частности, повышение эффективности за счёт снижения влияния человеческого фактора. Продолжительность рабочего времени определяется техническими ограничениями, количество ошибок, связанных с потерей концентрации внимания, усталостью сводится к минимуму.

Именно благодаря всем плюсам робототехники, данное течение быстро прогрессирует и является актуальным для изучения в школе. Внеурочная деятельность

по данному предмету познакомит детей с робототехникой и научит программировать роботов для выполнения различных задач. Так, используя робототехнику в качестве средства привлечения интереса аудитории, осуществляется решение одной из важнейших задач школьного образования – мотивирование учащихся на инженерные профессии, подготовка их к самостоятельным действиям и работе в творческих коллективах, формирование информационной культуры, включая умение искать и анализировать информацию, а также грамотно использовать специальное программное обеспечение [1].

Важнейшим элементом робота является система управления. Так робот может быть автономным, полуавтономным и может управляться дистанционно оператором. Управляющим сигналом может быть звук, картинка, цвет или команда, поданная через устройство-терминал.

Формально для управления роботом можно использовать любые источники аналогового или цифрового сигнала. К примеру: кнопку, датчик цвета, bluetooth, wi-fi, датчик звука, и даже дальномер.

Сейчас стало практически нормой иметь возможность управлять любой системой с помощью мобильного телефона, управляющий сигнал при этом передаётся посредством Bluetooth или Wi-fi.

Для сравнения различных источников управления была составлена соответствующая таблица, которая в последствии была проанализирована с применением МАИ, что привело к следующему выводу. При сравнении различных источников (таблица 1) был выбран Bluetooth модуль, так как он удобен и достаточно прост как для студента, так и для ученика школы. Так же стоит принять во внимание его цену и, самое главное, при работе с таким модулем, команды можно давать на расстоянии.

Таблица 1.

Сравнение различных типов средств управления устройствами, применяемых в образовательной робототехнике

Средство управления	Сложность программирования (от 1 до 3 по возрастанию сложности)	Стоимость (от 1 до 3 по возрастанию цены)	Дистанция (от 1 до 3 по убыванию дальности применения)	Смежные области
Датчик звука	3	1 (>90 руб.)	<15м 2	Акустика, обработка звука Фильтрация звука Программирование
Датчик цвета	1	2 (>200 руб.)	<15 см 2	Фильтрация изображения Оптика Программирование
Wi-Fi	2	3 (>800 руб.)	<100 м 1	Компьютерные сети Программирование
Bluetooth	2	2 (>250 руб.)	<100м 1	

Применение метода анализа иерархий Саати [2] для обработки мнений экспертов привело к выводу о целесообразности использования в качестве устройства управления был выбран Bluetooth-адаптер.

Целью внеурочной деятельности является изучение понятия робототехники и её предметной области. На занятиях учащиеся изучают основы синтаксиса языка C++. Это не будет проблемой, так как курс предназначен для 10-11 классов, где ученики уже знают какой-либо язык программирования (Pascal, Python, C, КУМИР), а значит понимают основы программирования в целом. За 36 часов внеурочных занятий (см.

таблицу 2) будут разобраны элементы, используемые в процессе программирования, наборы команд, используемые при программировании и проектные работы Arduino.

Таблица 2.

Учебно-тематическое планирование курса

	Тема урока	Основные понятия	Часы		
			Теория	Практика	Всего
1	Введение в робототехнику	Робот, робототехника, мобильная робототехника, моторы, сервомоторы	2	-	2
2	Системы и средства управления роботами	Дистанционное управление, полуавтономные роботы, автономные роботы, датчики управления	4	-	4
3	Промежуточный контроль	Теоретический опрос	-	1	1
4	Среды программирование	Tincercad и Arduino IDE	0,5	0,5	1
5	Основы синтаксиса C++	Типы переменных, интерфейс, связь с Pascal, основные алгоритмические конструкции	5	1	6
6	Промежуточный контроль	Тест по теории синтаксиса C++	-	1	1
7	Подключение Bluetooth-модуля	Сборка цепи и написание программы	1	3	4
8	Анализ команд. Обработка строк	Контакт, светодиод, итерация	0,5	2,5	3
9	Система команд управления индикацией	Яркость	0,5	2,5	3
10	Очистка памяти	Очистка/обновление памяти	1	2	3
11	Интеграция системы команд	-	-	3	3
12	Создание проекта	-	-	4	4
13	Защита проекта	-	-	1	1
Итого:					36

На первом этапе ученики познакомятся с понятием «мобильная робототехника», платформой Arduino, структурой оболочки для написания программ, узнают, какие существуют виды двигателей, раскроют преимущества и недостатки различных датчиков, которые используются в робототехнике.

На втором этапе ученики приступят непосредственно к программированию. Для начала нужно изучить сами среды программирования (tincercad и Arduino IDE), выделить все плюсы и минусы данных сред и выбрать наиболее оптимальное для дальнейшей работы. На этом этапе начинается самая главная работа для подготовки к практической части – изучение синтаксиса языка C++. Ученики знакомятся с алгоритмическими конструкциями языка, наборами команд, а также увидят различные примеры для используемых устройств.

Параллельно с изучением теоретического материала проводятся практические занятия. Система упражнений построена по принципу «от простого к сложному». Например, включить одну лампочку; включить и выключить лампочку; запрограммировать лампочку с нарастающей яркостью и т.п.

В конце курса ученикам предлагается реализовать и защитить свой собственный проект. Для успешной защиты обучающимся придётся подготовить техническое задание, подобрать список компонентов, описание проектов.

На протяжении курса дети проектируют свою систему команд, для дистанционного управления их устройствами. А это уже небольшое погружение в

архитектуру компьютера. Дети начинают задумываться над достаточно сложными вопросами информатики: как назвать команду, сколько у неё будет аргументов и какого они будут типа и длины. Благодаря этому ученики смогут разобраться в том, каким образом происходит выполнение программ исполнителем, к примеру, компьютером, мотором, светодиодом и пр.

В курсе активно используются межпредметные связи с программированием, компьютерными сетями и физикой. Благодаря данному курсу у детей более четко сформируется базовое знание основ программирования, что в дальнейшем поможет в учебе или в выборе профессии.

1. Стенограмма совещания президента РФ с постоянными членами Совета Безопасности от 9.04.2019 [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56992>.
2. Саати Т. Л. Об измерении неосязаемого. Подход к относительным измерениям на основе главного собственного вектора матрицы парных сравнений // Журнал "Cloud Of Science". 2015. Т. 2. № 1. [Электронный ресурс] - режим доступа http://cloudofscience.ru/sites/default/files/pdf/CoS_2_5.pdf
3. Знатнов, С. Ю. Диалог о педагогическом ИКТ-совершенстве / С. Ю. Знатнов, А. К. Лопатин // Цифровое общество как культурно-исторический контекст развития человека: сборник научных статей и материалов международной конференции, 14-17 февраля 2018, Коломна / под общ. ред. Р. В. Ершовой. - Коломна : ГСГУ, 2018. - С. 167-172.

Нарыкова Г.В.

**Комплексное применение средств, методов и форм обучения в учреждениях
среднего профессионального образования**

*Пермского государственного научно-исследовательского университета
(Россия, Пермь)*

doi: 10.18411/lj-08-2019-07

idsp: ljjournal-08-2019-07

Аннотация

Основными целевыми дефинициями процесса обучения в среднем являются средства, формы и методы обучения. Они составляют основу учено-методического обеспечения учреждений среднего профессионального образования. Адекватный их выбор позволяет конструировать эффективные учебные занятия, нацеленные на достижение поставленных дидактических целей, воспитательных и развивающих задач, на формирование у обучающихся необходимых профессиональных компетенций. Одной из постоянно развивающихся отраслей является сфера образования, а поиск и внедрение нового в работе с обучающимися – это ее постоянная потребность. Поэтому основными целевыми дефинициями процесса обучения в среднем являются средства, формы и методы обучения.

Abstract

The main target definitions of the learning process on average are the means, forms and methods of training. They form the basis of the scientific and methodological support of secondary vocational education institutions. Adequate choice of them allows us to design effective training sessions aimed at achieving the set didactic goals, educational and developmental tasks, and at creating the necessary professional competencies for students. One of the constantly developing sectors is the education sector, and the search and implementation of new ones in working with students is its constant need. Therefore, the main target definitions of the learning process on average are the means, forms and methods of training.