

Гребнева Д. М.

*к.п.н., доцент кафедры ИТ,
Филиал РГППУ в г. Нижнем Тагиле*

ОТБОР СОДЕРЖАНИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫХ МАСТЕР-КЛАССОВ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Аннотация

В статье рассматривается проблема отбора содержания профориентационных мастер-классов для мотивации обучающихся старших классов к выбору инженерных профессий. Определены цель и задачи проведения профориентационных мероприятий и предложено содержание мастер-классов с использованием платформ Lego MindStorms и Arduino.

Ключевые слова: робототехника, профориентация, мастер-класс, популяризация инженерных профессий.

Grebneva D.M.

*Ph. D., associate Professor of it Department,
Branch rgppu in Nizhny Tagil*

THE SELECTION OF THE CONTENT OF VOCATIONAL GUIDELINES MASTER CLASSES ON ROBOTICS

Abstract

The article discusses the problem of selecting the content of career guidance master classes to motivate high school students to choose engineering professions. The purpose and tasks of career guidance events are defined and the content of the master classes using the Lego MindStorms and Arduino platforms is proposed.

Keywords: robotics, career guidance, master class, popularization of engineering professions.

Внедрение робототехники в учебный процесс направлено на подготовку конкурентоспособного специалиста, востребованного на рынке труда, который умеет решать нестандартные задачи нового технического уровня. Цель профориентационных мастер-классов — развитие интереса и мотивации обучающихся старшей школы к инженерно-технической деятельности в сфере высоких технологий, формирование условий для успешной самореализации в этой сфере.

Согласно сформулированной цели, можно определить следующие задачи мастер-классов:

- развитие мотивации обучающихся старшей школы к инженерно-технической деятельности;
- формирование представлений обучающихся старшей школы о востребованных в городе профессиях в сфере ИТ;
- демонстрация возможностей трудоустройства, общественной деятельности в сфере ИТ;
- формирование у обучающихся старшей школы индивидуальных творческих основ, самостоятельной мыслительной деятельности, умения решать нестандартные инженерные задачи.

В процессе участия в профориентационных мероприятиях в форме мастер-классов обучающиеся школ конструируют роботизированные устройства, узнают об их использовании на производстве, в научных исследованиях и в повседневной жизни, применяют полученные знания на практике в процессе работы с роботизированными конструкторами, вследствие чего происходит профориентация и мотивация учащихся к получению инженерных профессий. Совместная проектная деятельность школьников и студентов способствует созданию ситуации успеха для обучающихся, развитию умений командной работы, необходимых им как в процессе обучения, так и в профессиональной деятельности. Знакомство с востребованными в городе профессиями в среде информационных технологий поможет обучающимся сформировать представление о рынке трудоустройства и спланировать свой образовательный маршрут.

Для обучающихся 10–11 классов могут быть предложены следующие профориентационные мастер-классы.

«Я – инженер. Использование робототехники в разных сферах деятельности», в рамках которого проходит игра-квест «ИТ-профессии предприятий города Нижнего Тагила». В ходе игры обучающиеся знакомятся с актуальными ИТ-профессиями на предприятиях города и с необходимыми квалификационными требованиями к ним.

После игры обучающимся предлагается закрепить полученные знания и пройти серию мастер-классов по робототехнике на базе платформ Lego MindStorms Ev3 и Arduino (см. табл. 1).

Таблица 1

Содержание профориентационных мастер-классов

	Название профориентационного мастер-класса	Содержание
	Профессии в сфере робототехники	Знакомство с разными профессиями в сфере робототехники. Профориентационная игра «Самая-самая». Составление портрета «идеального робототехника».
	Введение в конструкторскую деятельность	Знакомство с конструктором. Изучение основных деталей и видов креплений. Просмотр видео «Учебные и промышленные роботы».

	Название профориентационного мастер-класса	Содержание
	Изучение разных видов механических передач	Изучение разных видов механических передач: зубчатая, червячная, ременная, реечная. Знакомство с исполнительными механизмами, функционирующими на основе разных видов механических передач, и сферой их применения.
	Роботы в исследовании. Шагающие роботы	Изучение способов передвижения роботов. Роль роботов в исследовании.
	Альтернативные источники энергии. Энергия ветра	Знакомство с альтернативными источниками энергии. Сборка ветряного генератора.
	Измерительная станция	Создание измерительной станции на базе Arduino
	Arduino Sketch	Знакомство с различными функциями программирования в Arduino

Мастер-класс №1. «Профессии в сфере робототехники»

Цель — познакомить обучающихся с видами профессий в сфере робототехники и их особенностями.

Ключевые понятия: робототехника, профессии в сфере робототехники, особенности профессий в робототехнике.

Методические рекомендации. Робототехника интегрирует в себе знания из нескольких предметных областей, в частности: из физики, мехатроники, технологии, математики, кибернетики и информатики. В связи с этими особенностями профессий в сфере робототехники является их комплексный, многосторонний характер.

На мастер-классе целесообразно рассмотреть профессии робототехники, связанные с разными направлениями: инженер-конструктор, инженер-программист, 3D-конструктор и др.

К эффективным методическим приемам работы можно отнести профориентационную игру «Самая-самая».

Количество игроков: от 6–8 до 10–15.

Инструкция: «Сейчас вам будут предлагаться некоторые необычные характеристики профессий, а вы должны будете по очереди называть те профессии, которые, по вашему, в наибольшей степени подходят данной характеристике. К примеру, характеристика – самая денежная профессия, – какие профессии являются самыми-самыми денежными?».

Ведущий называет первую характеристику, а участники сразу же по очереди (по кругу) предлагают свои варианты. Если у кого-то возникают сомнения, что названа самая-самая (или близкая к самой-самой), то можно задавать уточняющие вопросы.

Далее называется следующая характеристика и т.д. Всего таких характеристик должно быть не более 5–7.

Ведущий выписывает 3–5 наиболее «прозвучавших» вариантов, после чего организуется небольшое обсуждение и выделение «самой-самой» профессии.

Варианты для профессии «Робототехник»:

самая увлекательная профессия;

самая продвинутая профессия;

самая развивающаяся профессия;

самая оживляющая профессия;

самая упрощающая жизнь профессия.

Задания и вопросы

Какие профессии в сфере робототехнике вы узнали? Какие из них актуальны в вашем городе?

Продолжите предложение: «Я бы хотел стать специалистом в области робототехники, потому что...»/ «Я бы не хотел стать специалистом в области робототехники, потому что...».

Мастер-класс №2. «Введение в конструкторскую деятельность»

Цель — познакомить обучающихся с основами конструкторской деятельности на примере работы с робототехническим конструктором Lego Mindstorms EV3.

Ключевые понятия: робототехника, конструирование, типы задач на конструирование.

Методические рекомендации. Конструирование — это практическая деятельность, направленная на получение определенного, заранее задуманного продукта.

В учебном конструировании важно, чтобы процесс создания технического объекта на всех этапах был доступным для обучающегося и проходил достаточно быстро. Прежде чем приступить к конструированию, необходимо изучить теоретические вопросы: принцип работы устройства, техническую характеристику создаваемого объекта, детали для изготовления и способы их крепления.

К эффективным методическим приемам обучения основам конструирования можно отнести приемы «несуществующее животное», задания «на доконструирование».

Суть приема «несуществующее животное» состоит в том, что обучающимся дается задание из ограниченного количества деталей конструктора собрать «несуществующее животное». Далее ученики, глядя на свою собранную модель, должны объяснить другим, как собрать подобную модель. Цель задания — показать важность знания наименований деталей конструктора и развить навыки вербального общения.

Задания «на доконструирование» заключаются в воспроизведении недостающего узла какого-либо механизма.

Задания и вопросы

1. В модели механических часов, собранных из конструктора Lego не движутся стрелки. В чем может быть причина?

2. Сопоставьте детали Lego с их названиями (см. табл. 2)

Таблица 2

Названия основных деталей конструктора ЛЕГО

Изображение детали	Название
	пластина
	балка
	штифт
	ось
	втулка
	зубчатое колесо (шестеренка)

Мастер-класс №3. «Изучение разных видов механических передач»

Цель — изучить применение механических передач в робототехнике.

Ключевые понятия: робототехника, конструирование, механическая передача, повышающая механическая передача, понижающая механическая передача.

Методические рекомендации. Важнейшей частью почти каждого робота является механическая передача. Передача бывает необходима для того, чтобы передать крутящий момент с вала двигателя на колеса или другие движущиеся части робота. Довольно часто требуется передать вращение на некоторое расстояние или изменить его направление, например, на 180 или 90 градусов.

Механическая передача — это механизм для передачи движения от одной части конструкции до другой. Виды механических передач: зубчатая, червячная, реечная, кулачковая, ременная.

Задания и вопросы

1. Что такое механическая передача?
2. С какими видами передач вы познакомились?
3. Приведите примеры исполнительных механизмов, в основе действия которых лежат разные виды механических передач.

Мастер-класс №4. «Роботы в исследовании. Шагающие роботы»

Цель — изучить принцип работы и область применения шагающего механизма.

Ключевые понятия: робототехника, способы передвижения, роботы-исследователи.

Методические рекомендации. Со временем человечество стало поручать рутинную и тяжелую работу компьютерным алгоритмам. Сегодня применение роботов в современных исследованиях все расширяется. Роботы наиболее часто используются в тех ситуациях, когда человеку сложно или невозможно

работать в той или иной окружающей среде, поэтому роботы должны уметь передвигаться по-разному в зависимости от назначения.

Задания и вопросы

1. Какие наземные средства передвижения вы знаете?
2. Какие способы передвижения роботов вам известны?

Мастер-класс №5. «Альтернативные источники энергии. Энергия ветра»

Цель — познакомить обучающихся с альтернативными источниками энергии на примере знакомства с ветрогенераторами.

Ключевые понятия: робототехника, альтернативный источник энергии, ветрогенератор.

Викторина по робототехнике

1. Какой аэродинамический механизм выполняет механическую работу за счёт энергии ветра? (Ветряная мельница)
2. Крылья мельницы – это ... (Лопасты).
3. Как называется представленная деталь (Зубчатое колесо).
4. На каком рисунке изображена зубчатая передача?
5. Какой герой принял ветряные мельницы за отряд рыцарей и вступил с ними в бой? (Дон Кихот)
6. Кто придумал первый двигатель на ветряной тяге? («Герон Александрийский»)
7. Назовите синоним лопасти мельницы (Парус).
8. Назовите самую мощную ветряную электростанцию в мире? (Альта, США)
9. Скульптор из Нидерландов, создающий двигающиеся скульптуры, которые используют энергию ветра (Тео Янсен).
10. Составить как можно больше слов из слова «РОБОТОТЕХНИКА».

Таким образом, если дополнять обучение робототехнике профориентационной составляющей, знакомством обучающихся с реальными задачами сферы робототехники, мы будем заинтересованы в инженерных специальностях обучающихся старших классов, знающих новейшие разработки в области информационных технологий и робототехники.

Мастер-класс №6. «Первые шаги в робототехнике. Знакомство с конструктором».

Цель: познакомиться с основными деталями конструктора LegoEVE3, изучить названия элементов конструктора, научиться находить нужные детали и применять их по назначению.

Задачи:

образовательные:

- мотивация к изучению наук естественно-научного цикла;
- развитие словарного запаса, информационной культуры учащихся;

развивающие:

- расширение технического кругозора;
- развитие логического мышления, внимательности, памяти, мелкой моторики, интереса к техническому творчеству, творческих способностей;

воспитательные:

– формировать навыки работы в команде: распределение между собой обязанностей;

- освоение культуры и этики общения;
- привитие аккуратности в работе.

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны знать/понимать:

- названия деталей конструктора;
- назначение различных видов деталей;
- способы крепления деталей друг к другу;
- правила работы с конструктором;
- меры безопасности при работе с оборудованием.

Учащиеся должны уметь:

- быстро найти нужную деталь конструктора;
- скреплять детали конструктора между собой;
- выделять путь решения в зависимости от поставленной задачи.

Оборудование и материалы:

- экран;
- проектор (интерактивная доска);
- наборы LegoEVE3.

Профориентационные мероприятия на уроках робототехники в форме мастер-классов позволяют обучающимся не только приобретать и совершенствовать свои предметные умения и навыки, но и получать базовые знания и опыт о востребованных специальностях и особенностях работы в этих направлениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, Д. В. Повышение мотивации к изучению программирования школьников в рамках курса робототехники [Текст] / Д. В. Андреев, Е. В. Метелкин // Педагогическая информатика, 2015. – № 1. – С. 49.

2. Никитина, Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерного творчества школьников: учеб. пособие [Текст] / Т. В. Никитина. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун. –та, 2014. – 169 с.