

**Т.А.ОГНЕВАЯ**  
БГПУ (Минск, Беларусь)

## **МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ**

В жизни современного общества активно используются автоматические устройства, выполняющие определенные операции и работающие по заданной программе, т.е. роботы. Многие операции на производстве уже заменены роботами, разработаны различные устройства для использования в быту (робот-пылесос, робот-мойщик окон и т.п.), для работы в сложных и опасных условиях также предпочитают использовать роботов. Созданием и внедрением роботов в жизнь общества занимается такая сфера исследований как робототехника.

Первые роботы были внедрены в производство в середине XX века. С развитием технологий, изменением элементной базы, появлением новых материалов, а также методов программирования продолжается развитие разработок новых роботов. Созданием новых роботов и автоматизированных технических систем занимается робототехника.

Большую роль в развитии робототехники играет экономический фактор - использование роботов в промышленности снижает затраты на производство, поэтому производители стремятся заменить человеческий труд роботизированными комплексами. Для разработки новых комплексов, а также их обслуживания необходимы специалисты соответствующей квалификации. В настоящее время подготовкой специалистов с высшим образованием в области робототехники занимаются в БНТУ (специальность “Промышленные роботы и робототехнические комплексы”), ГрГУ (специальность “Промышленные роботы и робототехнические комплексы”) и БРУ (“Мехатроника и робототехника”). Также ведутся исследования и разработки в данной области в рамках научной работы студентов в БрГТУ (сектор робототехники). Для учащихся школ робототехника в Республике Беларусь представлена кружками технического творчества или факультативными занятиями. При рассмотрении робототехники как учебного предмета используется понятие образовательная робототехника. В современном понимании образовательная робототехника рассматривается как новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания по физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и информационно-коммуникационным технологиям и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Образовательная робототехника направлена на популяризацию и развитие научно-технического творчества, и повышение престижа инженерных профессий среди детей и молодежи, развития у них навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой. [1]

При разработке методики обучения нужно учитывать, междисциплинарный характер робототехники. Так при изучении

ультразвукового датчика расстояния с использование образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3 из курса информатики необходимы будут знания о построении линейных алгоритмов и алгоритмов с ветвлениями, а также умение реализовать данные алгоритмы с использованием конкретного языка программирования. Из физики понадобятся знания о принципе сонара, для понимания работы датчика. Из математики понадобится умение использовать операции сравнения.

Одной из главных содержательных основ в обучении робототехнике является информатика. Предмет «Информатика» на уровне общего среднего образования ориентирован на подготовку учащихся к деятельности с использованием современных информационных технологий. Одной из целей предмета является развитие логического и алгоритмического мышления (формирование умений решать задачи, требующие составления плана действий для достижения желаемого результата, с использованием умственных операций: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, конкретизация, классификация и др.). Для ее достижения необходимо сформировать у учащихся теоретические знания и практические умения в области алгоритмизации и программирования, информационных и коммуникационных технологий.

В учебном пособии «Методика преподавания информатики» А.И.Бочкин одной из целей преподавания информатики видит формирование двух взаимодополняющих стилей мышления: логико-алгоритмический и системно-комбинаторный. При рассмотрении школьного курса информатики приходит к выводу, что наиболее целесообразным является спиралевидное(циклическое) движение по содержанию курса. Также описывает методики преподавания отдельных тем курса «Информатика», в том числе изучение основ алгоритмизации, методику изучения языка программирования и учебное моделирование.[2]

В учебном пособии «Методика преподавания информатики» под редакцией М.П. Лапчика вопросы методики преподавания рассматриваются через призму исторического развития курса информатики. Указывается, что исходной характеристикой конкретных целей обучения информатике в средних учебных заведениях в первой программе курса ОИВТ была объявлена компьютерная грамотность учащихся, которая включает раздел составления простейших программ для компьютера. Освещены вопросы методики обучения по образовательным линиям формализация и моделирование, алгоритмизация и программирование.[3]

В республике Беларусь на II ступени общего среднего образования в рамках образовательной линии «Основы алгоритмизации и программирования» учащиеся знакомятся с понятием алгоритма, изучают основные алгоритмические конструкции, составляют и реализуют различные алгоритмы с использованием языка программирования. Так как методика преподавания информатики строится на принципе цикличности, то данная линия изучается в течение нескольких лет, что создает некоторые проблемы при начале обучения

робототехнике, так как знаний об алгоритмизации нужны раньше, чем они будут получены в рамках школьной программы. Также необходимо учитывать, что написание программ для роботов чаще всего происходит с использованием языка программирования отличного от предусмотренного для изучения в рамках предмета «Информатика».

Обучение робототехнике в Беларуси происходит в рамках факультативов или внешкольной кружковой деятельности. Программы обучения для факультативов и кружков разрабатываются педагогами самостоятельно либо используются представленные на национальном образовательном портале. В большинстве случаев для обучения используются образовательные конструкторы, поэтому методика обучения строится с учетом особенностей материальной базы.

Чаще всего для обучения робототехнике используются образовательные конструкторы. В частности производства фирмы Lego. Производитель, кроме самого набора, предоставляет также рекомендации для педагогов как по содержанию занятий, так и по их организации. Наиболее эффективной считается работа учащихся в парах, то есть групповое взаимодействие. Такой подход дает ряд преимуществ:

- приобщение учащегося к важным навыкам жизни (действенное общение, умение слушать, умение разрешать конфликты, умение работать сообща для достижения общей цели, умение выслушивать точку зрения другого и т.д.);
- возможность не только учиться, но и проявить себя, так как в группе нет подавляющего авторитета учителя и внимания всего класса;
- воспитание взаимоуважения;
- формируется интерес к работе других, порождается взаимная ответственность, внимательность.

В то же время методика обучения на данном этапе развития школьного курса информатики предусматривает, что каждый ученик работает индивидуально. Исключением можно назвать уроки, на которых используется проектный подход.

Обучение в школе или кружке предусматривает посещение занятий в классе. Но с массовым проникновением компьютеров и компьютерных сетевых технологий в жизнь людей, стали появляться новые формы получения образования. Одной из набирающих популярность форм является дистанционная. Дистанционное образование – это такая форма получения образования, когда преподаватель и учащийся взаимодействуют на расстоянии с помощью информационных технологий. Дистанционное образование - это форма самостоятельного получения знаний. Учащийся самостоятельно просматривает и изучает материалы доступные на конкретной платформе, выполняет различные задания, получает консультации преподавателя в online-чатах. Онлайн-образование это получение знаний «здесь и сейчас». Такой формат широко используется в обучении языкам, гуманитарным наукам, не требующим специального оборудования. Для обучения предметам, требующим

проведения опытов и экспериментов, используется формат видео курсов. Но подобные курсы чаще всего ориентированы на самостоятельное обучение одного учащегося. Таким образом, ещё одной проблемой при разработке методики обучения робототехнике в формате online является организация взаимодействия учащихся в группе.

Процесс обучения робототехнике обычно включает этап моделирования, конструирования и программирования. Контроль правильности выполнения на этапе моделирования и программирования с помощью современных технических средств возможно перенести в online, контроль же за правильностью конструирования часто может быть затруднен. Это в свою очередь также будет одной из проблем, которую необходимо решить при разработке методики online обучения робототехнике на II ступени общего среднего образования.

При обучении робототехнике с использованием образовательных конструкторов основной упор делается на программирование робота. Для успешного выполнения заданий по программированию нужны знания о разработке алгоритма и переносе данного алгоритма на один из языков программирования. Если рассматривать составные части процесса обучения робототехнике, то они такие же, как и в процесс обучения информатике при использовании проектного подхода для решения больших практических задач. Таким образом, процессе обучения робототехнике и информатике очень схожи по структуре, а также требуют похожих навыков от учащихся, поэтому при разработке методики преподавания робототехники на II ступени общего среднего образования за основу можно использовать принципы и подходы характерные для методики преподавания информатики.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Дикой, А. А. Итоги выполнения научно-исследовательского проекта «Педагогическая система развития научно-технического творчества детей и молодежи в области мехатроники и робототехники в условиях внедрения новых ФГОС ОНО и ФГОС ООО» / А. А. Дикой, И. В. Дикая // Образовательная робототехника в научно-техническом творчестве школьников и студенческой молодежи: опыт, проблемы, перспективы : материалы IV Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием, Армавир, 26-29 апр. 2019 г. / Армавирский гос. пед. ун-т ; редкол.: А. Р. Галустов, Н. В. Зеленко, И. В. Герлах. - Армавир, 2019. – С. 7-13
2. Бочкин, А. И. Методика преподавания информатики: учеб. пособие / А. И. Бочкин. – Минск : Вышэйшая школа, 1998. – 431 с.
3. Лапчик, М. П. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студ. пед. вузов / М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. — 624 с.