

**Кузина Юлия Алексеевна**

аспирант

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
социально-педагогический университет»

учитель

МОУ «Гимназия №17»

г. Волгоград, Волгоградская область

## **К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ НАВЫКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ ПРЕДМЕТАМ И ТЕХНОЛОГИИ**

*Аннотация:* в статье рассматриваются особенности использования робототехнических комплектов на уроках школьных дисциплин при формировании инженерных навыков. Автором приведены формы организации современного учебного процесса с использованием робототехники.

*Ключевые слова:* робототехника, инженерные навыки, учебные предметы, робототехнические комплекты.

Быстроразвивающееся общество и внедрение роботов в различные области деятельности человека требует квалифицированных специалистов на рынке труда, а следовательно, подготовки школьников в образовательных учреждениях. В настоящее время возрастает потребность в инженерных профессиях, требующих широкие знания и навыки в различных областях, таких как: математика, физика, информатика, технологии и др. Школа должна формировать у учащихся осознанный подход в выборе профессий, которые нужны социуму. Для этого, начиная с 2006 года внедряются профильные классы [4].

В федеральном государственном образовательном стандарте 2020 года указаны 4 основных профиля, а именно: естественные и математические науки, гуманитарные науки, технологии, социально-экономические науки.

Одной из основных задач национального проекта «Образование», который состоит из 10 федеральных проектов, является внедрение на уровнях основного

общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Технология».

Также с 1 сентября 2022 года в 23 регионах в рамках национального проекта «Образование» Министерством просвещения Российской Федерации в школах открылись инженерные классы судо- и авиастроительного профилей. Программа рассчитана на учащихся средней и старшей школы, где в процессе обучения учащиеся должны ознакомиться с основами робототехники, 3D-принтером [5].

Выполнение данных проектов в сфере образования позволяющих сделать вывод о том, что робототехника внедряется в систему школьного образования, однако в содержании школьных дисциплин отсутствует понятие «Образовательная робототехника» и пока не разработана методика обучения данной дисциплины.

Под образовательной робототехникой понимается новое междисциплинарное направление обучения школьников, находящееся на стыке перспективных областей знаний, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста [3].

На основе понятия, которое предлагает И.Д. Белоновская, под инженерными навыками понимаются компетенции, которыми должен обладать специалист, для решения актуальных инженерных задач [1].

При организации современного учебного процесса встраивание образовательной робототехники предполагается в следующих формах:

- 1) урочной формы работы (выполнение проектов, проведение демонстрационного эксперимента, конструирование установок для лабораторных работ и работ школьного физического практикума);
- 2) формы внеурочной деятельности (творческие проекты, участие в конкурсах и научно-практических конференциях);
- 3) в виде кружковой формы работы в системе дополнительного образования [2].

Какие школьные дисциплины позволяют использовать робототехнические комплекты в процессе урочной формы работы, чтобы сформировать инженерные навыки?

В 2021 г. была принята новая программа предмета «Технология», построенная по модульной схеме с разделением учебного материала на два блока: инвариантный блок (Производство и технология; Технология обработки материалов и пищевых продуктов) и вариативный блок (Робототехника; 3D-моделирование, прототипирование, макетирование; Компьютерная графика. Черчение; Автоматизированные системы; Животноводство и Растениеводство).

Модуль «Робототехника» в учебном предмете «Технология» позволяет изучить следующие понятия: виды и классификация роботов, комплектующие конструктора, принципы программирования. В процессе конструирования робота важно интегрировать разные знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальных науках, полученных в рамках школьных предметов [5].

Важной частью процесса изучения информатики является не только обучение принципам построения алгоритмов и программирования, но и понимание устройств аппаратного обеспечения и его взаимодействия с пользователем посредством программного кода. И таким инструментом при изучении информатики является не только персональный компьютер, но и робототехнические комплекты. Наука робототехника и информатика становятся весьма близкими областями знаний. Следует использовать ресурсы робототехники на информатике, а знания информатики проецировать на робототехнику, так как главной особенностью изучения основного содержания является рассмотрение ключевых понятий, таких как: алгоритм, модель, языки программирования. Робот может изучаться в качестве демонстрационного материала для объяснения новых тем и изучения основных понятий, в качестве исследовательского проекта для реализации совместных задач.

Робототехнические комплекты также используются и при изучении физики. В настоящее время созданы следующие тематические наборы: «Технология и физика», «Возобновляемые источники энергии», «Энергия, работа, мощность», «Индустрия развлечений», «Пневматика» [2].

При использовании робототехнических комплектов на уроках выделяются следующие способы использования: в качестве объекта изучения (изучение

физических принципов работы датчиков, двигателей), как средство измерения в эксперименте (использование датчиков в демонстрационном эксперименте), робот как средство постановки физического эксперимента, робот как средство учебного моделирования и конструирования.

На уроках математики применение робототехнических комплектов возможно в качестве творческих заданий на нахождения основных свойств фигур, например: нахождение длины окружности, периметра, площади, в качестве закрепления учебного материала при изучении темы или раздела.

Использование робототехнических комплектов на уроках позволяет формировать технологическое мышление учащихся, навыки проектирования, моделирования, программирования и опыт работы с оборудованием. Приведенные выше умения являются основными, с точки зрения инженерной профессии.

При обучении в школе необходимо обращать внимание на практическую составляющую учебных заданий, от легких к более сложным. Для развития инженерных навыков следует использовать задания, требующие творческого подхода, нестандартного выполнения, а также умения быстро решать поставленные задачи.

Таким образом, подводя итоги, можно сделать вывод, что популяризация инженерных профессий в школе заключается в необходимости внедрения робототехнических комплектов в естественнонаучные дисциплины и технологию, для последующего углубленного изучения. Это позволит подготовить школьника к выбору в качестве будущей профессии, профессию инженера, при этом позволит школьнику использовать межпредметные знания в своей дальнейшей деятельности.

**Список литературы**

1. Белоновская И.Д. Формирование инженерной компетентности специалиста: предпосылки, тенденции и закономерности / И.Д. Белоновская // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – №1. – С. 95–100. EDN WAQUZL
2. Ершов М.Г. Использование робототехники в преподавании физики / М.Г. Ершов // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. – 2012.
3. Печагина М.М. Формирование навыков инженерно-технического творчества дошкольников средствами лего-конструирования и образовательной робототехники в ДОУ / М.М. Печагина, И.В. Прийма // Актуальные исследования. – 2021. – №31 (58). – С. 61–64 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apni.ru/article/2758-formirovanie-navikov-inzhenerno-tekhnichesk> (дата обращения: 11.10.2023). – EDN EPBIZL
4. Пустыльник П.Н. Инженерное образование и робототехника в школе: профессиональная ориентация школьников / П.Н. Пустыльник // Инженерное образование. – 2023. – №33. – С. 49–61. DOI 10.54835/18102883\_2023\_33\_5. EDN WNZRZC
5. С нового учебного года в России откроются 126 инженерных классов по профилю судо- и авиастроения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/nauka-i-obrazovanie/57287/#> (дата обращения: 11.10.2023).