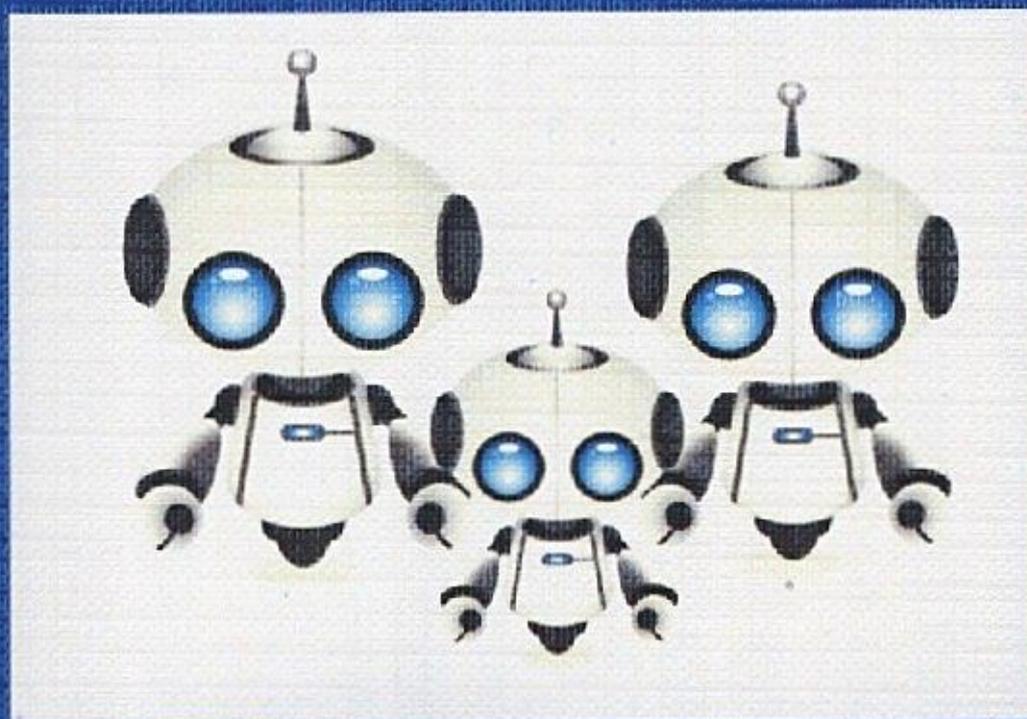




# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

**Учебно-методическое пособие**

**для работников образования  
по развитию образовательной робототехники  
в условиях реализации требований  
Федеральных государственных  
образовательных стандартов**



УДК  
ББК 372.862:621.3

Печатается по решению редакционно-издательского совета ИРО Кировской области.

Автор-составитель:

**М.В. Кузьмина**, к.п.н., доцент кафедры информационно-технологического и физико-математического образования КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области».

Рецензенты:

**А.А. Пивоваров**, к.п.н., заведующий центром сопровождения ФГОС и инноваций КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области».

**О.Л. Леженёва**, к.п.н., заместитель директора по УВР, учитель физики МБОУ СОШ № 16 г. Кирова.

**О 43** Образовательная робототехника: учебно-методическое пособие для работников образования по развитию образовательной робототехники в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов / Кузьмина М.В., Гребенкин А.В., Зырянова В.В., Казакова И.Л., Киселев А.Г., Кокорина Н.А., Куликова Е.А., Куртеева А.В., Кутергин А.Ю., Лобастова Н.В., Мелехина С.И., Морданов А.А., Никулина Е.Ю., Орлова Н.Ч., Савельева Е.Н., Скурихина Ю.А., Соколова И.С., Пивоваров А.А., Чупраков Н.И. Киров. КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». 2016. – 250 с.

ISBN 978-5-91061-463-9

Пособие включает методические рекомендации, дидактические материалы, примеры программ, проектов, миссий, описания занятий и технологические карты уроков с применением образовательной робототехники. Материалы сборника разработаны с учетом экспериментальной работы Регионального центра робототехники (РЦР) в ИРО Кировской области (базовой площадки ФИРО) по теме: «Интеграция робототехники и медиаобразования как ресурс формирования метапредметных компетенций в образовательном комплексе (кластере) «Детский сад – школа – ВУЗ – предприятие».

ISBN 978-5-91061-463-9

© ИРО Кировской области», 2016

© Кузьмина М.В., Мелехина С.И., Пивоваров А.А., Скурихина Ю.А., Чупраков Н.И., 2016.

## Оглавление

Оглавление .....	3
Структура сборника методических материалов по образовательной робототехнике5	5
От авторов .....	7
Актуальность воспитания инженерных кадров в современном обществе. Нормативно- правовая база проекта. ....	9
Стратегия развития образовательной робототехники .....	10
Методические рекомендации по включению образовательной робототехники в образовательные программы.....	19
Психолого-педагогические особенности применения робототехнических комплексов для детей.....	19
Способы интеграции робототехники в образовательные программы: .....	19
Варианты интеграции робототехники в образовательные программы: .....	19
Партнеры и сетевые ресурсы .....	20
Центры образовательной робототехники России, Белоруссии, Казахстана, Киргизии, Латвии, Украины и Эстонии .....	20
Деятельность Ресурсного центра робототехники (РЦР) ФИРО при ИРО Кировской области.....	21
Обучение школьников робототехнике средствами проектной деятельности .....	34
Методические рекомендации к курсу «Образовательная робототехника в школе». Учебно-методический комплекс УМКИ.....	48
Методические рекомендации по применению конструктора "KitDeRobotica" .....	53
Примеры разработок уроков по робототехнике.....	91
Разработка урока по теме «История развития робототехники» .....	91
Разработка урока по теме «Нужны ли роботам конденсаторы?».....	96
Разработка урока-исследования «Зачем роботу датчики».....	109
Разработка урока с применением конструктора "HUNO" .....	119
Разработка урока по применению конструктора на макетных платах .....	131
Урок-исследование «Исполнительные устройства».....	140
Разработка занятия по робототехнике с применением конструктора Lego EV3..	151
Разработка урока с применением Lego Mindstorms EV3 .....	161
Конспект занятия по внеурочной деятельности с конструктором LEGO WeDo..	169
Конспект занятия по внеурочной деятельности с конструктором Kit de Robotica	178
Разработка урока с применением конструктора "УМКИ" .....	183
Миссия "Летний лагерь" .....	190
Викторина по теории вычислительных машин и робототехники .....	192
Примеры образовательных программ по началам робототехники .....	194
Интеграция робототехники и медиаобразования как ресурс формирования метапредметных компетенций .....	200
Информационные ресурсы .....	210

## Структура учебно-методического пособия по образовательной робототехнике

Актуальность воспитания инженерных кадров  
в современном обществе.  
Нормативно-правовая база проекта.

Методические рекомендации по включению образовательной  
робототехники в образовательные программы.  
Пояснительная записка.  
Цели. Задачи. Планируемые результаты.

Деятельность  
РЦР ФИРО при  
ИРО Кировской  
области по  
теме:  
«Интеграция  
робототехники  
и  
медиаобразова  
ния как ресурс  
формирования  
метапредметны  
х компетенций  
в  
образовательно  
м комплексе  
(кластере)  
«Детский сад –  
школа – ВУЗ –  
предприятие».  
Сетевые и SMM  
ресурсы

Психолого-  
педагогические  
особенности  
внедрения  
робототехни-  
ческих  
комплексов

Способ интеграции робототехники в  
образовательные программы:  
- в предметные области,  
- во внеурочную деятельность,  
- в дополнительное образование,  
- в деятельность детских оздоровительно-  
образовательных центров

перечень  
предметов и  
варианты  
интеграции  
робототехники

перечень  
вариантов  
внеурочной  
деятельности,  
компетентнос-  
тей

направления  
робототехники в  
дополнительно  
м образовании

Приложения

## Список приложений:

 Методические рекомендации по применению конструктора "Знаток"

 Методические рекомендации по применению комплекса "УМКИ"

 Методические рекомендации по применению конструктора "KitDeRobotica"

 Методические рекомендации по применению конструктора на макетных платах

 Обучение школьников робототехнике средствами проектной деятельности

 Миссия "Летний лагерь"

 Примеры образовательных программ по робототехнике

 Примеры разработок уроков по робототехнике

[История робототехники](#) [Конструкторы "HUNO"](#) [Конструкторы на макетных платах](#) [Конструкторы "ЛАРТ"](#) [Урок-викторина](#)

 Интеграция робототехники и медиаобразования как ресурс формирования метапредметных компетенция

 Центры образовательной робототехники

 Информационные ресурсы









## От авторов

Образовательная робототехника в современном медиатизированном обществе занимает определенное и очень важное место. С одной стороны, развитие отечественной образовательной робототехники ориентировано на реализацию потребностей современного информационного общества, с другой стороны, национальная технологическая инициатива, направленная на глобальные изменения в обществе, связанные с привлечением внимания молодого поколения к развитию инженерных специальностей, способствует развитию образовательной робототехники.

Важно понимать, что, рассматривая вопросы развития образовательной робототехники, обеспечения безопасности новых технологий, организационные и институциональные вопросы реализации научно-промышленной политики, мы в то же время ориентируемся на обеспечение технологического паритета России с другими странами - технологическими лидерами.

В ситуации перехода нашей страны от индустриального к постиндустриальному информационному обществу нарастают новые вызовы системе образования и социализации человека. Актуальными становятся такие изменения в организации образования, которые обеспечивали бы способность человека включаться в общественно важные и экономические процессы.

Все острее встает задача общественного понимания необходимости дополнительного образования как открытого вариативного образования и его миссии наиболее полного обеспечения права человека на развитие и свободный выбор различных видов деятельности, в которых происходит личностное и профессиональное самоопределение детей и подростков.

Ориентируясь на потребность в развитии новых отечественных технологий, экономический и индустриальный рост важно сконцентрироваться на важнейших для мировой индустрии направлениях, в которых с высокой вероятностью может быть обеспечена глобальная технологическая конкурентоспособность России. В числе таких направлений «Стратегия развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 г.» рассматривает: робототехнику; квантовые и оптические технологии; машинное обучение; человеко-машинное взаимодействие; обработку больших данных; безопасность в информационном обществе, новые алгоритмы и технологии в машинном обучении; системах поиска, распознавания, машинного перевода, исследования и разработки в фотонике, нанофотонике, в области метаматериалов, новые алгоритмы взаимодействия робототехнических комплексов и человека, новые человеко-машинные интерфейсы, включая новые методы использования жестов, зрения, голосовых интерфейсов для управления компьютерными и робототехническими системами, новые нейрокогнитивные технологии, методы, инфраструктурные решения и программное обеспечение для дополненной реальности, новые программные средства и устройства, повышающие социальную адаптацию людей с ограниченными возможностями; методы роботизации и автоматизации производств, программные технологии поддержки принятия решений в реальном времени с элементами искусственного интеллекта и другие. В условиях реализации требований Федеральных государственных образовательных стандартов обозначенные направления задают векторы развития образовательной робототехники.