

Частное общеобразовательное учреждение «Гимназия №1»

**Инновационный проект**

**МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ  
(РОБОТОТЕХНИКА, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ)  
КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА ШКОЛЬНИКОВ  
К СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ  
И РАЗВИТИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ  
КОМПЕТЕНТНОСТИ**

Новороссийск, 2017

## *Содержание*

1. Тема.	3
2. Обоснование проекта.	3
2.1 Актуальность для развития системы образования, соответствие ведущим инновационным направлениям развития образования Краснодарского края.	4
2.2 Нормативно-правовое обеспечение инновационного проекта.	5
2.3 Проблема инновационной деятельности.	5
3. Цель. Объект инновационной деятельности. Предмет инновационной деятельности. Гипотеза. Задачи.	7
4. Теоретические и методологические основания проекта.	7
5. Идея инновации и механизмы реализации инновационного проекта.	9
6. Новизна инновационной деятельности.	10
7. Этапы инновационного проекта.	10
8. Диагностические методики и методы, позволяющие оценить эффективность проекта.	12
9. Проектируемые результаты.	14
10. Практическая значимость.	14
11. Ресурсы	14
12. Публикации, методические разработки, выполненные в рамках проекта.	15

## *Представление инновационного продукта*

1. **Тема:** Мультидисциплинарность (робототехника, иностранные языки) как фактор повышения интереса школьников к специальностям технической сферы и развития иноязычной коммуникативной компетентности.

### 2. **Обоснование проекта.**

*«...река знаний действительно распадается на все большее число рукавов и проток, но это не приводит к их усыханию, ибо непрерывно идет обратный процесс. Междисциплинарный подход является именно инструментом интеграции, не позволяющим усохнуть узким областям научного знания. С его помощью на основании определенных критериев эти узкие области можно приводить к общему знаменателю. Таким образом, делаются шаги в сторону достижения конечной цели науки – единого описания окружающего мира».*

*Академик Н. Н. Моисеев*

### Накопление педагогических практик мультидисциплинарного обучения и их распространение.

Сегодня кардинально изменилась роль инженера в высокотехнологичной промышленности и обществе. Этому, с одной стороны, в немалой степени способствовали глобализация, усиление конкуренции, сложная демографическая ситуация и современные достижения науки, увеличение доли мультидисциплинарных исследований, стремительное развитие и усложнение наукоемких технологий, с другой.

Современные технологические потребности в условиях глобальной экономики резко меняют характер инженерного образования, требуя, чтобы современный инженер владел гораздо более широким спектром ключевых компетенций, чем освоение узкоспециализированных научно-технических и инженерных дисциплин. Растёт осознание важности базовых технологических инноваций для конкурентоспособности экономики и национальной безопасности, появляются новые приоритеты для инженерной деятельности. В последнее время приобретает массовый характер взаимопроникновение фундаментальных и прикладных исследований (даже в рамках отдельных комплексных научно-технических проектов), а новые наукоемкие технологии становятся меж- и мульти- дисциплинарными, что позволяет решать комплексные задачи в традиционных, смежных и новых областях. При этом требуются новые парадигмы инженерного образования и профориентационной работы со школьниками.

### Развитие научно-технического творчества учащихся.

На протяжении нескольких десятилетий в нашей стране промышленность не вкладывала значимых инвестиций в технологический рост. По целому ряду направлений мы отстаём от ведущих мировых экономик. Современная педагогика должна принять этот новый вызов и сделать приоритетным развитие научно-технического творчества учащихся. Обращение к этой области деятельности позволит во многом актуализировать накопленные педагогикой методики приобщения детей к научно-техническому творчеству и разработать новые современные методы и приёмы, отвечающие духу времени.

### Формирование инженерной культуры и повышение интереса школьников к специальностям технической сферы.

В условиях стремительного развития технологий, тотальной компьютеризации и автоматизации, глобализации и гиперконкуренции, постоянно ускоряющихся изменений общепризнанной становится задача создания и развития инновационной экономики знаний, высоких технологий и наукоемких производств. Обеспечение преемственности поколений и устойчивого воспроизводства квалифицированных и компетентных инженерно-технических кадров нового поколения сегодня входит в число важнейших стратегических приоритетов. Инженер должен теперь иметь способность (и возможность) к творческому развитию своей сферы деятельности.

Понятно, что целостное образование инженера, включающее столь разнообразные качества и большой объем «неформального знания», достаточно трудно обеспечить исключительно в рамках формального учебного процесса.

И реализации этой цели в немалой степени способствует внедрение в современной школе курсов, способствующих формированию у учащихся устойчивого интереса к специальностям технической сферы нового поколения, при этом внедрение мультидисциплинарных курсов, соединяющих различные области знания, вооружает обучающихся способностью реализовать творческий потенциал в меняющемся мире.

## **2.1 Актуальность для развития системы образования, соответствие ведущим инновационным направлениям развития образования Краснодарского края.**

Реализация одного из аспектов ежегодного обращения президента РФ Путина В.В. об образовании, а именно: «Стране нужны исследователи и инженеры, поэтому будет расти количество технопарков. Они станут опорой для технических кружков, местом встречи талантливой молодёжи, бизнеса и науки».

- Накопление педагогических практик мультидисциплинарного обучения и их распространение.
- Развитие научно-технического творчества учащихся.
- Формирование инженерной культуры и повышение интереса школьников к специальностям технической сферы.

## **2.2 Нормативно-правовое обеспечение инновационного проекта.**

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Федеральный закон от 23 августа 1996г. N127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (ред. от 02.07.2013).

Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы (утверждена Указом Президента РФ от 1 июня 2012г. N761).

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 6 октября 2009 г. № 373 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р).

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 декабря 2010 г. № 1897 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

Государственная программа Краснодарского края «Развитие образования», утвержденная постановлением главы администрации (губернатора) Краснодарского края от 14.10.2013г. № 1180.

Приказ министерства образования и науки Краснодарского инновационных и экспериментальных площадках и порядка присвоения статуса краевой инновационной или экспериментальной площадки».

Концепция развития научно-технического творчества учащихся в Краснодарском крае.

Программа (комплекс мер) по развитию научно-технического творчества учащихся в Краснодарском крае на 2015-2020 гг.

Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р).

Устав ЧОУ «Гимназия №1».

Договор о сотрудничестве по реализации в гимназии общероссийской программы выявления и продвижения перспективных кадров для высокотехнологичных отраслей российской экономики «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» от 09.10.2014 г. № РЦ-23/3/14.

### **2.3 Проблема инновационной деятельности.**

Занятия робототехникой сегодня становятся все более и более популярными среди студентов и школьников. Они становятся отличным способом для подготовки детей к современной жизни, для адаптации в мире, наполненном высокими технологиями. Нас окружает высокотехнологичная техника, и без знания её невозможно найти своё место в динамично меняющемся социуме, а вооружение сегодняшних школьников этим знанием сделает дальнейшее развитие технологий более быстрым.

Во всём мире в течение последних 20 лет проводятся состязания по робототехнике. В России же школьная спортивная робототехника получила развитие 15 лет назад.

С 2012 года в ЧОУ «Гимназия №1» г. Новороссийска организована деятельность в рамках реализации общероссийской программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», которая успешно реализуется на федеральном уровне фондом социальных инноваций «Вольное Дело» с 2008 года. Гимназия стала ресурсным центром программы одной из первых в Краснодарском крае.

Развитие программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» в ЧОУ «Гимназия №1» г. Новороссийска:

**2012 г.** – в гимназии открыто направление робототехники;

**2013 г.** – проведение краевого семинара для директоров образовательных учреждений;

**2013 г.** – получен статус регионального ресурсного центра программы;

**с 2013 г.** – проведение региональных соревнований роботов;

**2013 г.** – призовые места на всероссийском фестивале Робофест (г. Москва);

**2014 г.** – победители Всероссийской робототехнической олимпиады (г. Казань);

**2014 г.** – чемпионы на Робофест-Юг в г. Сочи в студенческой категории FTC;

**2014 г.** - призовые места в творческой категории на международном фестивале «Робофинист» (г. Санкт-Петербург);

**2014 г.** – обучение учителей Краснодарского края на курсах повышения квалификации ККИДППО;

**2015 г.** – победители всероссийского фестиваля Робофест (г. Москва), победители Всероссийской робототехнической олимпиады (г. Иннополис);

**2015 г.** – представитель гимназии включен в совет по робототехнике при Минобрнауки России.

**2016 г.** - победители международных соревнований по правилам Мировой робототехнической олимпиады в столице Китая г. Пекине, победители всероссийского фестиваля Робофест (г. Москва), призёры Всероссийской робототехнической олимпиады (г. Иннополис) в творческой категории.

Выступая на мероприятиях различного уровня, принимая участие в конкурсах и фестивалях, гимназисты все чаще сталкиваются с необходимостью представлять свою команду, проект или работа, созданного командой, на английском языке. Международные состязания требуют хорошей языковой подготовки по иностранному языку, для того чтобы предъявить свою работу и ответить на вопросы жюри. При подготовке и создании модели работа ребятам необходим определенный лексический запас, чтобы усвоить язык программирования, конструирования роботов, облегчить восприятие англоязычных инструкций (видео и аудио), представления проекта на английском языке (презентация двуязычный перевод).

### **3. Цель.**

Создание условий для самореализации личности школьника и развитие индивидуальных способностей на основе формирования интереса к научно-техническому творчеству и техническим специальностям нового направления в процессе интеграции робототехники и иностранных языков и развитие иноязычной коммуникативной компетентности через использование виртуальной среды общения.

**Объектом инновационного проекта** является процесс создания мультидисциплинарной среды обучения в гимназии.

**Предмет** – повышение интереса школьников к специальностям технической сферы и развитие иноязычной коммуникативной компетентности.

### **Гипотеза.**

Мультидисциплинарный подход в обучении, внедрение образовательной робототехники и её интеграция с иностранными языками в учебно-воспитательном процессе станут эффективным инструментом повышения качества общего образования, развития интереса школьников к специальностям технической сферы, а также послужат формированию иноязычной коммуникативной компетентности.

### **Задачи.**

- 1.Создание школьной лаборатории по робототехнике с применением мультидисциплинарного обучения.
- 2.Разработка и внедрение курсов внеурочной деятельности научно-технической направленности, интегрированных с иностранными языками.
- 3.Расширение виртуальной среды общения с российскими и зарубежными робототехническими командами.
- 4.Участие в робототехнических соревнованиях международного уровня.
5. Профориентация выпускников гимназии на технические специальности, формирование инженерной культуры посредством предметных областей «Математика», «Информатика», «Физика», «Иностранный язык».

### **4. Теоретические и методологические основания проекта.**

В основу проекта положена новая концепция STEM-образования. Сегодня развитие STEAM – один из основных трендов в мировом образовании. Это интегрирование нескольких образовательных областей: естественных наук, технологии, инженерного искусства, творчества, математики.

Говоря простым языком, на первый план выходят дисциплины, которые становятся самыми востребованными в современном мире.

Для того чтобы быть успешным в большинстве профессий, необходима интеграция максимального количества навыков. Эта методика изначально подразумевает смешанную среду обучения и показывает ученикам, как научный метод может быть применен к повседневной жизни.

STEAM – это одно из направлений реализации проектной и учебно-исследовательской деятельности в школе и вне ее. Данная образовательная концепция относится к числу мультидисциплинарных. Вместо того чтобы изучать отдельно каждую из пяти дисциплин, STEAM интегрирует их в единую схему обучения.

Помимо связи предметов с реальной жизнью, этот подход открывает возможность для творчества. Проектная деятельность школьников ставит ряд задач, которые необходимо решить. Единственно верного решения нет, и ученику дается полная свобода творчества. С помощью подобных заданий ребенок не просто генерирует интересные идеи, но и сразу воплощает их в жизнь. Таким образом, он учится планировать свою деятельность, исходя из поставленной задачи и имеющихся ресурсов, что обязательно пригодится ему в реальной жизни.



Гимназия №1 на протяжении нескольких лет участвует в конкурсах FIRST. Мы считаем, что соревновательное направление, которое реализует FIRST отвечает всем требованиям обучения STEAM.

FIRST — одна из первых и самых крупных на сегодня робототехнических организаций. FIRST – это некоммерческая общественная благотворительная организация, которая мотивирует молодых людей получить образование и создать возможности для карьерного роста в области науки, технологии, инженерии и математики, формируя у них не только соответствующие знания, но и уверенность в себе и лидерские качества.

Создавая FIRST, Дин Кеймен, основатель организации, изобретатель, предприниматель и неутомимый защитник науки и техники, так обозначил ее цель : «...изменить нашу культуру, создавая мир, в котором прославляются наука и техника и в котором молодые люди мечтают стать научными и техническими лидерами...».

Сегодня FIRST известна по всему миру как организатор самых массовых и популярных робототехнических соревнований для разных возрастов:

- Junior FIRST LEGO League для детей 6-9 лет;
- FIRST LEGO League, 9-14 лет;
- FIRST Tech Challenge, 14-18 лет;
- FIRST Robotics Competition, 14-18 лет.

#### **ЦЕЛЬ СОРЕВНОВАНИЙ FIRST:**

- построить автономного LEGO робота, который выполняет миссии на поле за отведенное для этого время;
- разработать проект, исследование с целью изучения единой темы сезона;
- представить свою идею для судей в творческой форме.

#### **ПРИ ЭТОМ**

- робот и исследовательский проект связаны единой темой сезона;
- судьи оценивают дизайн робота и командный дух.
- несколько недель для дизайна, конструирования, программирования и тестирования;
- соревнование с другими командами в дружеской атмосфере.

Шесть сезонов команды гимназии №1 участвуют в этом направлении. Ежегодно они становятся победителями или призёрами этого направления на региональном и федеральном уровнях.

В 2016 году заместитель директора гимназии в рамках повышения уровня квалификации приняла участие в открытом европейском чемпионате FLL в Испании и увидела совершенно другую атмосферу соревнований, отличающуюся от российской,

более высокий уровень подготовки зарубежных команд. Она изучила на практике, как работают судьи на международном чемпионате, какие требования предъявляются к командам.

Данный опыт позволил понять, в каком направлении необходимо двигаться и какие методы применять в будущем.

## **5. Идея инновации и механизмы реализации инновационного проекта**

Для достижения нового уровня и качества инженерного образования необходимо использовать следующие подходы к инновационному образованию:

- компетентностный подход;
- метод проектного обучения, включающий практико-ориентированный, проблемно-ориентированный подходы, метод проблемного обучения;
- меж-/мульти- дисциплинарный подход вместо узкоспециализированного подхода;
- обучение в команде;
- метод, основанный на самостоятельном поиске информации;
- дистанционное обучение, онлайн-обучение.

На основе данных подходов в обучении в инновационном проекте реализуются следующие идеи и механизмы:

- создание единого образовательного пространства, в том числе с использованием виртуальной среды общения, для формирования личности школьника;
- внедрение в учебно-воспитательную систему гимназии мультидисциплинарного образования;
- привлечение школьников в научно-техническую сферу профессиональной деятельности с целью повышения престижа научно-технических профессий;
- формирование технологической и проектной культуры.

## **6. Новизна инновационной деятельности**

Новизна заключена в авторском подходе к интеграции курсов робототехники, информатики и иностранных языков, позволяющей обучающимся внедрять навыки, полученные в ходе внеурочных занятий, в практическую деятельность в различных сферах профессиональной и социальной сторонах жизни.

Создание виртуальной среды общения с российскими и зарубежными робототехническими командами и выход на соревнования международного уровня.

## 7. Этапы инновационного проекта

Таблица - Этапы инновационного проекта

№	Задача	Действие (наименование мероприятия)	Срок реализации	Полученный (ожидаемый) результат
Этап 1. Подготовительный этап, сентябрь 2016 – январь 2017				
1	- экспертная оценка возможностей реализации проекта;	- Анализ литературы по теме проекта  - Школьный семинар: «Мультидисциплинарный подход в обучении иностранному языку, робототехнике»	Сентябрь, 2016	- проведены внутришкольные методические семинары по мультидисциплинарной системе обучения для учителей информатики, иностранных языков и педагогов дополнительного образования;
2	- совершенствование нормативно-правовой и организационно-методической базы;	- Разработка локальных актов	Октябрь - ноябрь, 2016	- разработана нормативная база проекта;
3	- создание материально-технических условий для реализации проекта;	- Подготовка перечня оборудования для лаборатории по робототехнике	Сентябрь, 2016	- определена структура лаборатории по робототехнике;

№	Задача	Действие (наименование мероприятия)	Срок реализации	Полученный (ожидаемый) результат
Этап 1. Подготовительный этап, сентябрь 2016 – январь 2017				
4	- издание учебно-методического пособия по робототехнике и иностранным языкам;	- Подготовка и издание пособия по робототехнике	Сентябрь - декабрь, 2016	- издано учебно-практическое пособие по робототехнике на английском языке «От модели до презентации»;
5	- создание социального партнерства с российскими и зарубежными робототехническими командами;	- Интернет-коммуникации с российскими и зарубежными робототехническими командами	В течение всего срока реализации проекта	- сформирована интернет-база контактов робототехнических команд.
6	- совершенствование лаборатории по робототехнике;	- Приобретение оборудования для робототехнической лаборатории	В течение всего срока реализации проекта	- приобретено оборудование для робототехнической лаборатории;
7	- разработка образовательных программ внеурочной деятельности научно-технической и мультидисциплинарной направленностей.	- Разработка программ внеурочной деятельности	В течение всего срока реализации проекта	- разработаны программы внеурочной деятельности
Этап 2. Основной этап, январь 2017 – май 2019				
8	- повышение квалификации учителей и педагогов дополнительного образования;	Программа повышения квалификации педагогов «Содержание, технологии, педагогический дизайн проектной деятельности школьников (естественнонаучная и техническая направленности)	21 – 24.07.2017	- обучение учителей гимназии в образовательном центре «Сириус» по программе «Содержание, технологии, педагогический дизайн проектной деятельности школьников (естественнонаучная и техническая направленности)»;

9	- обучение школьников в модели мультидисциплинарного подхода: робототехника + иностранные языки + физика + информатика;	Занятия по робототехнике, иностранным языкам, физике, информатике	В течение всего срока реализации проекта	- развитие познавательных и профессиональных интересов, активизация творческого мышления учащихся, формирование опыта творческой деятельности, технического конструирования;
10	- подготовка робототехнических команд к соревнованиям регионального, федерального, международного уровней;	Участие в робототехнических соревнованиях	В течение всего срока реализации проекта	- результативное участие в соревнованиях технической направленности, включая международный уровень;
11	- создание виртуальной среды общения робототехнических команд мира;	Создание страницы на Facebook, сайта	В течение всего срока реализации проекта	- создание единого виртуального пространства научно-технического творчества детей при
12	- обмен опытом (конструирование роботов, проектная деятельность) с робототехническими командами России и мира;	Проведение скайп-конференций	В течение всего срока реализации проекта	сетевом взаимодействии образовательных учреждений и робототехнических команд мира;
13	- трансляция опыта через проведение семинаров для педагогов Краснодарского края;	Семинары регионального уровня	Май, 2017 Май, 2019	- создание комплекса учебно-методических, видео и дидактических материалов, обеспечивающих реализацию проекта;
14	- проведение международной конференции для робототехнических команд.	Конференция	Май, 2018	- проведение международной конференции педагогов и учащихся, участвующих в направлении FIRST

Этап 3. Заключительно-оценочный этап, июнь 2019 – сентябрь 2019				
	- проанализировать и обобщить инновационный опыт;	Подготовка документов	Июнь, 2019	издание учебно-практического пособия по проектной деятельности в робототехнике и конструированию;
	- провести мониторинг выпускников, выбравших специальности технической сферы;	Мониторинг	Июнь, 2019	Отчет о проведении мониторинга
	- создать видеофильм о реализации мультидисциплинарного обучения робототехнических команд;	Съемка видеофильма	Июнь, 2019	Видеофильм

## 8. Диагностические методики и методы, позволяющие оценить эффективность проекта.

Мы выявили четыре основных направления для проведения диагностики, предполагающие овладение соответствующими иноязычными навыками компетентного инженера.

**1. Коммуникативные навыки:** способность работать и уверенно общаться в национальном и интернациональном пространстве с представителями любых наций и культур; трансформировать информацию; способность вести дискуссию и споры; осуществлять мозговой штурм; осуществлять профессиональную устную и письменную коммуникацию на родном и иностранном языке; проводить отчеты, презентовать проекты; способность аргументировать, убеждать.

**- Тест коммуникативных умений Михельсона.**

**Цель:** Определение уровня коммуникативной компетентности и качества сформированности основных коммуникативных умений.

**- Методику диагностики коммуникативной социальной компетентности (КСК)**

**Цель:** получение более полного представления о личности, составления вероятностного прогноза успешности ее профессиональной деятельности.

**2. Самодеятельность:** способность изучать и самостоятельно реализовывать инновации в узкопрофильной сфере деятельности; способность использовать современные информационные технологии для самодеятельности; знание технологий поиска и сбора профессионального материала в различных базах данных (библиотечных и электронных) и владение ими; способность осуществлять самообучение, самовоспитание, самообразование с целью профессионального саморазвития на протяжении всей жизни.

- **«Методика диагностики социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере» О.Ф.Потемкиной**

**Цель:** для выявления степени выраженности социально-психологических установок.

**3. Развитое критическое мышление:** умение быстро справляться с проблемой любой сложности, адекватно реагировать на неё ; способность анализировать, обобщать, наблюдать, анализировать, интерпретировать, критиковать, мыслить и действовать творчески; владение техниками критического мышления; способность разумно выбирать критерии оценки; владение ценностными установками; способность осуществлять анализ, обработку и представление в виде обзоров, отчетов.

- **Оценка уровня развития критического мышления учащихся (Ю.Ф. Гушин, Н.В. Смирнова)**

**Цель:** оценить умения делать и оценивать логичные умозаключения, индивидуальный уровень развития критического мышления, умение находить недостающую информацию.

**4. Навыки профессионального взаимодействия с людьми:** способность быть участником/лидером многопрофильной и мультикультурной команды; способность вести переговоры с представителями других организаций; способность руководить и подчиняться; способность конструктивно взаимодействовать; способность уверенно работать в инновационной среде.

**Диагностика лидерских способностей (Е. Жариков, Е. Крушельницкий)**

**Цель:** позволяет оценить способность человека быть лидером

## **9. Проектируемые результаты.**

Широкая востребованность материалов проекта в связи с введением ФГОС.

Расширение структуры робототехнической лаборатории до уровня Школьного Технопарка.

Получение и распространение опыта участия в соревнованиях мирового уровня.

## **10. Практическая значимость**

Появление в образовательном пространстве новых практик.

Модернизация учебно-воспитательной работы в гимназии в соответствии с концептуальными подходами стандартов нового поколения.

Создание социального виртуального партнерства с зарубежными робототехническими командами.

Погружение школьников в иноязычную среду.

Обмен педагогическими практиками организации инженерного образования на международном уровне.

Создание среды для развития успешности школьника.

Трансляция опыта в другие муниципальные образования Краснодарского края, города России и мира.

Разработанные материалы, направленные на изучение педагогами мультидисциплинарных технологий обучения, могут быть использованы для проведения курсов повышения квалификации, семинаров, круглых столов.

## **11. Ресурсы.**

1. Современное инженерное образование : учеб. пособие /А. И. Боровков и др. — СПб : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 80 с.
2. Журнал ассоциации инженерного образования в России «Инженерное образование» 20/2016 (Тема номера: Междисциплинарность в инженерном образовании: глобальные тренды и концепции управления)
3. Иванов В.Г., Кондратьев В.В. КНИТУ «Подготовка преподавателей к обучению будущих инженеров на основе междисциплинарного подхода» (презентация)
4. LENTA.RU Наука и техника статья: «Пять шагов к огромным человекообразным роботам (о перспективах робототехники в России по итогам международного форума в Сочи)» от 27.11.2014 г.
5. <https://lenta.ru/articles/2014/11/26/robosochi/>



## 12. Публикации, методические разработки, выполненные в рамках проекта

- Учебно-практическое пособие по робототехнике на английском языке «От модели до презентации». Под общей редакцией Т.А. Меркуловой, тираж 500 экз

<http://www.ug.ru/archive/65543>

- «От модели до презентации» Учительская газета № 26 (10627) от 28 июня 2016 года