

10.06.2016

Выступление С. А. Нелюбова на конференции
«Непрерывное инженерное образование –
ресурс подготовки кадров реиндустриализации экономики региона НТИ»

«О концепции школьного инженерного образования»

Уважаемые участники конференции!

Уважаемые представители регионов АИР!

1. Год назад на конференции в рамках Технопрома-2015 мы представляли опыт, результаты и перспективы развития **регионального проекта специализированных классов** естественнонаучного, математического и инженерного направления. Именно задачи и направления развития проекта сегодня легли в основу **Концепции формирования инженерных компетенций** в системе общего и дополнительного образования Новосибирской области.

Разрешите представить Вам проект **Концепции школьного инженерного образования**, которая определяет механизмы непрерывного инженерного образования – ресурса подготовки кадров **реиндустриализации экономики региона НТИ**.

2. В Послании **Федеральному собранию в 2015** году Президент **Владимир Путин** отметил, что **одной из задач общеобразовательной школы является помощь детям в осознанном выборе будущей профессии, соответствующей запросам отечественной экономики**. К процессу профориентации школьников необходимо привлечение не только учреждений профессионального образования, но крупного и среднего бизнеса.

Поставленные государством задачи повышения конкурентоспособности на мировом рынке требуют от нас изменений в системе образования, направленных на подготовку компетентных специалистов инженерного профиля. Современный инженер должен ориентироваться в новых технологиях, владеть широким спектром компетенций, быть готовым решать уникальные задачи и принимать нестандартные решения.

3. Главный тезис государственной политики в образовании – **привязать промышленность к рынку, создать новую систему опережающей подготовки кадров под принципиально новые рынки**.

Инженерное образование и техническое творчество детей и молодёжи обозначено наивысшим государственным политическим приоритетом, определяющим успешность реализации задачи опережающего технологического развития России. Это же является одной из главных задач для кадрового обеспечения программы реиндустриализации экономики Новосибирской области.

Губернатор Новосибирской области Владимир Городецкий в программе реиндустриализации экономики региона поставил перед нами стратегическую

задачу: *«Нам сегодня, ...нужны новые кадры для новых технологий. Подготовка высококвалифицированных кадров – основа реиндустриализации экономики региона».*

4. Стратегия инновационного развития России до 2020 года, определяет значительное повышение качества и престижа инженерного образования. В перечне направлений реализации стратегии выделяется: повышение престижа научной, инженерной и предпринимательской деятельности, разработка и реализация мероприятий НТИ, WorldSkills и дуальное образование.

5. Актуальность Концепции продиктована потребностью создания **целостной системы подготовки обучающихся к осознанному выбору профессии инженера** на основе положительного регионального опыта специализированных классов.

6. Реализация проекта специализированных классов позволила нам решить **многие задачи формирования новой школы:**

- создание современной информационно-образовательной среды для развития одаренных и талантливых детей;
- организация образовательной и проектной деятельности.

Проект показал высокую мотивацию обучения школьников в спецклассах, значительные результаты их обучения, уровень развития их социализации, а самое главное – выбор выпускниками спецклассов профессии инженера и сформированность у них инженерных компетенций, что подтверждается высокими результатами участия в соревнованиях, олимпиадах, конкурсах проектов, технического творчества.

С 2015-2016 учебного года возросло количество направлений специализированного обучения. Расширилась география проекта, спецклассы открыты в сельских районах, удаленных от регионального центра.

7. Концепция представляет собой систему взглядов на базовые принципы, цели, задачи и основные направления развития инженерных компетенций в системе общего и дополнительного образования, предполагает достижение качественно нового уровня развития системы воспитания, социализации детей и молодежи, мотивированного выбора профессий, обеспечивающих социально-экономическое развитие региона.

Концепция разработана в рамках реализации основных направлений государственной политики в сфере образования на 2016-2020 годы, на основе **НТИ**, международных стандартов инженерного образования **СДИО**, **Концепции** программы **реиндустриализации экономики Новосибирской области**.

8. Цель Концепции – создание условий для непрерывной подготовки компетентных конкурентоспособных специалистов инженерного профиля, повышения конкурентоспособности России на мировом рынке, достижения целей и задач реиндустриализации экономики Новосибирской области.

9. Принципы эффективного формирования инженерных компетенций у школьников представлены на слайде. Остановлюсь на двух.

Метапредметность – это принцип реализации ФГОС, интеграции содержания образования, способ формирования теоретического мышления и универсальных способов деятельности, обеспечивает формирование целостной картины мира в сознании ребёнка. Реализация принципа в школьном инженерном образовании направлена на формирование базовых навыков исследовательской работы, проведение виртуальных экспериментов во взаимодействии и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми.

Принцип проектного подхода – формирование адекватной самооценки, профессионального самоопределения, проектирование профессиональной карьеры.

10. Реализация цели и задач концепции возможно при **интеграции всех организационных форм** реализации образовательной программы.

Инженерный класс – основная форма получения школьного **инженерного образования**. При создании инженерного класса в школе решается двойная задача: с одной стороны, разрабатываются курсы, основанные на проектном подходе к обучению, российских и международных стандартах инженерного образования, с другой – создается культура обучения инженеров. В регионе инженерные классы функционируют по **5** направлениям: инженерно-технологическое, агро-технологическое, биотехнологическое, химико-технологическое и информационно-технологическое.

Обязательной инвариантной компонентой образовательной программы **инженерного класса** является базовый пакет формируемых метапредметных компетенций (soft-skills) в рамках обязательных спецкурсов.

Вариативной компонентой образования в инженерном классе является базовый стандарт предметных компетенций, перечень которых уточняется синхронизировано с наполнением базового технологического пакета НТИ и пакета компетенций Junior-Skills Russia. Для обеспечения инженерного компонента в образовательной организации образования школьников разрабатывается *специальная образовательная программа инженерного класса (СОПИК)*, которая органично вписывается в общую образовательную программу общеобразовательной организации.

Развитие инженерного образования основывается на **Стандарте глобального инженерного образования** – CDIO, создающего среду, в которой начинающие инженеры должны уметь «Задумывать-Проектировать-Реализовывать» и «Управлять» системами в рамках командной работы с целью получения добавочной стоимости.

В **Концепции** стандарт CDIO начинает внедряться с общего образования. Школьники за время обучения должны научиться проектировать, создавать продукты и системы, применяя полученные знания и управлять инженерными процессами.

И, конечно же, основу содержания образования в инженерном классе должна составлять математика, прикладной характер которой делает ее основным ресурсом развития инженерного образования.

11. В регионе формируется открытое пространство инженерного образования, которое предполагает создание региональной инновационной инфраструктуры, оснащенной доступным современным оборудованием, поддерживающим научную, техническую и инженерную составляющую обучающихся.

Развивается **материальная база на новой технологической основе** общеобразовательных организаций, которая оснащается робототехникой, фаблабами, станками с ЧПУ. Формируется система учреждений дополнительного образования **нового типа – Кванториумы** (детские технопарки).

Детский технопарк – новая модель дополнительного образования, миссией которого является создание эффективной системы профориентации, популяризация востребованных инженерных специальностей.

Детский технопарк является не только современной базой, обладающей высокотехнологичным оборудованием, но и методическим центром, культурной и профессиональной средой социализации обучающихся.

Напомню, в рамках соглашения с АСИ в области создается **4** детских технопарка – **Кванториума**. В 2016 году – Детский биотехнопарк. Третий год в области развивается региональный Детский технопарк в Академгородке, школьные и муниципальные Детские технопарки. Кроме этого, создаются: **ресурсный центр инженерных компетенций, STEM-центры, STEM-лаборатория НГУ, Центры молодежного инновационного творчества (ЦМИТы)**.

12. Существенное значение в инженерном образовании отводится гуманитарной культуре инженеров – системному личностному образованию, включающему в себя гуманитарные и социально-экономические знания, гуманистические ценности, способности и потребность к общению, к самопознанию, проявляющиеся в активной творческой учебной и общественной деятельности, определяющее эффективность и успешность профессионально-личностного становления. В **Концепции** обязательным направлением развития инженерных компетенций в школе становится социальный инжиниринг, журналистика, владение несколькими иностранными языками.

Программа воспитания и социализации инженерных классов разрабатывается на основании трёх целевых блоков: базовые национальные ценности российского общества, специальные навыки и компетенции, необходимые для инновационной деятельности, овладение компетенциями лидерства и социального инжиниринга.

13. В развитии непрерывного инженерного образования мы видим задачи развития у школьников умений не только создавать производственные модели – но и их проектировать, с дальнейшим выходом на рынок сбыта. **Иными словами развитие экономических знаний и школьного технопредпринимательства.**

Наряду с программами инженерного образования в образовательную программу спецклассов включаются: современные методы проектирования и разработки, управление финансами, потребительское право, моделирование экономики и менеджмент.

14. Эффективным методом воспитания у школьников интереса к инженерному делу является проведение профильных смен, технических инженерных олимпиад. Это и **движение JuniorSkills**, активно развивающееся в регионе с достойными результатами на уровне России и система инженерно-технических соревнований по робототехнике, техническим видам спорта (авто, судо- и авиа моделирование).

15. Главной фигурой и главным ресурсом подготовки школьников к выбору профессии инженера является **учитель**. От профессиональной компетентности, заинтересованности, активности учителя во многом зависит готовность и интерес школьников к выбору профессии инженера.

Поэтому в Концепции особое место отводится вопросам повышения квалификации и методической поддержке педагогических кадров, осуществляемое с акцентом на мотивацию и особенности подготовки школьников к освоению инженерных профессий. Решение этой задачи невозможно без взаимодействия с высшей школой.

16. Особую роль в решении задач подготовки будущих инженеров играет социальное **сетевое взаимодействие, которое** создает возможность доступа к **новым ресурсам** – идеям, информации, программам, методикам, средствам обучения, а также позволяет обеспечить преемственность между различными уровнями образования.

Региональная модель **сетевого взаимодействия** – это **кластерный подход**, который активно развивается у нас в соответствии с программой реиндустриализации экономики региона. Формируется региональная модель непрерывного инженерного образования – «общее и дополнительное образование – ВПО (СПО) – предприятие», предполагающая глубокую интеграцию всех ступеней образования в условиях производства, включение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность в вузах, в производственный процесс, стажировки на предприятиях, выполнение проектных задач по заказу работодателей. В последние два года ведется работа по вовлечению в организацию инженерного образования заинтересованных индустриальных партнеров, привлекаются к сотрудничеству активно госкорпорации.

Концепцией школьного инженерного образования ставятся задачи изменения подходов в подготовке инженерных кадров и для учреждений среднего и высшего

профессионального образования – **повышение качества подготовки рабочих и инженерных кадров**, а не просто возврат к былому «поточному» массовому выпуску технических специалистов.

17. Принятие **Концепции** существенно меняет и подходы к оценке результатов обучения. Модель мониторинга оценки учебных результатов обучающихся инженерных классов представляет систему оценочных показателей направленных на определение уровня предметных достижений в соответствии с требованием ФГОС, уровня сформированности общеучебных умений и развития инженерных компетенций.

18. Обновление системы образования требует изменения структуры управления, предполагающей перераспределение полномочий и ответственности между всеми ее участниками. *Концепция школьного инженерного образования* как часть системы регионального непрерывного инженерного образования требует единой системы управления, актуализации региональной модели управления качеством образования. На уровне региональном определен единый оператор по научно-методическому, организационному, психолого-педагогическому сопровождению развития школьного инженерного образования. Вместе с тем сетевая модель инженерного образования предполагает и использование ресурсов региональных учреждений – НИПКиПРО, НИМРО, ОблЦИТ, учреждений дополнительного образования.

19. Сегодня выступления ведущих экспертов представят основные приоритетные направления Концепции школьного инженерного образования, которая практически в Новосибирской области уже реализуется.

Проект Концепции пройдет широкое обсуждение, в том числе среди педагогической общественности в рамках августовского съезда работников образования.

Думаю, что принятие Концепции позволит более системно решить задачу, поставленную Губернатором Новосибирской области **Владимиром Городецким**: *«Создать новый сектор промышленности на основе шестого технологического уклада, внедрять в производство наукоемкие и инновационные технологии, готовить профессиональные кадры для промышленных предприятий – эти три важнейших фактора «перезагрузки» промышленности региона».*