



Методист

Инженерное образование



www.metobraz.ru



ИД «Методист»

- Обращение Президента Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» к читателям журнала «Методист»
- Социальное партнёрство и сетевое взаимодействие
- Реализация кластерного подхода

№ 1
2025



АССОЦИАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

КОНСОРЦИУМ

ПО РАЗВИТИЮ ШКОЛЬНОГО
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ



Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38916 от 17 февраля 2010 г.

Свидетельство о регистрации товарного знака «Журнал Методист» № 582335 от 27 июля 2016 г.

№1
2025

Методист

Инженерное образование



www.metobraz.ru



ИД «Методист»

Журнал «Методист» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38916 от 17 февраля 2010 г.

Журнал включен в систему РИНЦ.
Договор № 195-09/2023 от 22 сентября 2023 г.
Товарный знак «Журнал Методист» зарегистрирован в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент).
Свидетельство о регистрации № 582335 от 27 июля 2016 г.

Учредитель (соучредители)
ООО «ИДМ» (ОГРН 1037718015411)
127018, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ
Марьино Роща, ул. Сушёвский вал, д. 16, стр. 5

Генеральный директор
Беркович Максим Леонидович

Главный редактор
Беркович Максим Леонидович

Заместитель главного редактора
Долгова Татьяна Валерьевна

Редакционный совет
Князева Вера Владимировна
Вольтов Алексей Викторович
Барсуков Игорь Евгеньевич
Бокта Оксана Александровна
Бортникова Наталья Валерьевна
Бушенкова Ираида Афанасьевна
Маслов Игорь Сергеевич
Сидоркин Сергей Александрович
Тетерина Анастасия Андреевна
Тишина Мария Михайловна
Черная Марина Михайловна
Шерстова Елена Владимировна

Редакторы А. К. Бутырева, С. А. Куликова

Технический редактор А. В. Юшина

Корректоры Н. А. Лазариди, Р. А. Сибгатуллина

Дизайн, верстка: Е. А. Елисеева

Контактная информация
Сайт: www.metobraz.ru. E-mail: info@metobraz.ru
Сообщество: www.vk.com/metobraz
Телефон: +7 (495) 517-49-18

Цена свободная. 0+

Подписано в печать 10.02.2025.

Год выпуска издания: 2024 г.

Формат 60 × 90/16. Усл. печ. л. 4,0.

Печать офсетная. Бумага офсетная.

Тираж 40 экз. Заказ № 2100.

Отпечатано в типографии

ООО «Принт сервис групп»

Сайт: www.printsg.ru. E-mail: 3565264@mail.ru

105187, г. Москва, Борисовская ул., д. 14, стр. 6

Никакая часть данного издания не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения правообладателя.
Издательство и редакция не несут ответственности за содержание статей и рекламных материалов.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

© ООО «ИДМ», оформление, 2024

Содержание

Князева В. В. Обращение Президента Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» к читателям журнала «Методист» 2

СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЁРСТВО И СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Князева В. В., Вольтов А. В. Роль Консорциума по развитию школьного инженерно-технологического образования в подготовке кадров для экономики и обеспечения технологического лидерства России 4

РЕАЛИЗАЦИЯ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА

Минаева Е. В., Фёдоров П. М., Ивлева М. С. Технологическое предпринимательство для школьников: создание среды симбиоза предпринимательских и технологических компетенций 22

Глухарёва Е. В., Гумеров В. И. Формирование кадрового потенциала авиационной и космической отраслей на основе построения системы развития инженерных компетенций обучающихся 34

Дуженков Р. В., Беглова Э. И. Кластер «Энергетика»: бесшовный переход от образования к профессии 45

Ковалёва К. Д. Особенности работы Естественно-научного кластера в рамках развития школьного инженерно-технологического образования в Российской Федерации 53

Краснова Н. В. Судостроительный кластер — инновационная модель взаимодействия между участниками Консорциума по развитию школьного инженерно-технологического образования 62

**ОБРАЩЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА АССОЦИАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
«КОНСОРЦИУМ ПО РАЗВИТИЮ ШКОЛЬНОГО
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
К ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА «МЕТОДИСТ»**

Уважаемые коллеги!



Коллектив Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» представляет вашему вниманию тематический сборник, посвящённый деятельности нашего профессионального сообщества. Идея создания сообщества единомышленников и соратников в деле развития российской системы непрерывного инженерного образо-

вания родилась шесть лет назад, когда в Санкт-Петербурге было открыто уникальное образовательное учреждение для одарённых и высокомотивированных обучающихся — Инженерно-технологическая школа № 777.

В 2019 году перед администрацией и коллективом встал вопрос разработки и внедрения инновационной модели школьного инженерного образования. Как мотивировать школьников к изучению технических предметов, каким образом развивать интерес к учебно-исследовательской деятельности в инженерной сфере, как помочь выпускникам в профессиональном самоопределении, каким образом организовать образовательный процесс, как определить инженерный компонент в содержании основного и дополнительного образования, организовать внутреннюю систему повышения квалификации педагогов — это насущные вопросы, на которые необходимо было дать ответ.

Инженерно-технологическая школа № 777 Санкт-Петербурга стала инициатором создания Консорциума для того, чтобы найти эффективные решения выявленных проблем в развитии школьных систем инженерного

образования и воспитания юных инженеров с привлечением интеллектуальных и промышленных партнёров, бизнес-сообществ, организовать эффективный профессиональный обмен.

Наш творческий поиск в этой сфере связан в первую очередь с теми вызовами, которые существуют в российском обществе — это необходимость развития технологического суверенитета России, потребность в профессиональных кадрах для высокотехнологичных отраслей экономики, существующий кадровый дефицит на промышленных предприятиях, запрос к системе образования в создании условий для формирования основ инженерного мышления обучающихся, развитии у них инженерных компетенций, организации ранней профессиональной ориентации школьников в инженерно-технологической сфере.

Руководители образовательных организаций России, учёные, представители предприятий реального сектора экономики объединились для решения задач в развитии непрерывного инженерного образования в системе «школа — вуз / учреждение профессионального образования — работодатель». Мы объединили педагогов и руководителей организаций-партнёров из 28 регионов России, Республики Беларусь и Республики Кыргызстан. Главная задача Консорциума — объединение усилий всех заинтересованных лиц в деле развития школьного инженерного образования.

Наша публикация адресована руководителям и специалистам, изучающими вопросы проектирования и развития системы инженерного образования. Мы представляем структуру Консорциума, нашу миссию и актуальные задачи, которые решают участники ассоциации в условиях реализации кластерного подхода, инновационный опыт и успешные практики становления и развития школьного инженерного образования.

Вера Владимировна Князева,
президент АОО «Консорциум по развитию школьного
инженерно-технологического образования»,
директор ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777»
Санкт-Петербурга, почётный работник общего образования РФ,
лауреат Премии Правительства Санкт-Петербурга
«За гуманизацию школы Санкт-Петербурга»

РОЛЬ КОНСОРЦИУМА ПО РАЗВИТИЮ ШКОЛЬНОГО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА РОССИИ

Князева Вера Владимировна, президент Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования», директор, ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга, г. Санкт-Петербург

Вольтов Алексей Викторович, канд. пед. наук, научный руководитель Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования», г. Санкт-Петербург

В статье анализируются миссия, цели и задачи Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования», а также её вклад в подготовку кадров для экономики и укрепления технологического суверенитета России. Описана система работы Консорциума, направленная на повышение профессиональных компетенций педагогов и формирование у обучающихся навыков проектирования и учебно-исследовательской деятельности. Рассматриваются инновационные практики в области формирования инженерных компетенций школьников, а также вариативная модель ранней профессиональной ориентации, которая стимулирует их интерес к новейшим технологиям через эффективное взаимодействие сетевых сообществ и стратегическое сотрудничество образовательных учреждений с ведущими университетами, колледжами и предприятиями.

Ключевые слова: технологический суверенитет, профессиональная ориентация, инженерные компетенции, школьное инженерное образование, проектная деятельность, исследовательская работа в учебных целях.

The article analyses the mission, goals and objectives of the Association of Educational Organisations "Consortium for the Development of School Engineering and Technology Education", as well as its contribution to the training of personnel for the economy and the strengthening of Russia's technological sovereignty. The paper describes the Consortium's system of work aimed

at improving teachers' professional competences and developing students' design and research skills. Innovative practices in the field of engineering skills formation for students are considered, as well as a variant model of early professional orientation, which stimulates their interest in the latest technologies through effective interaction of network communities and strategic cooperation of educational institutions with leading universities, colleges and enterprises.

Keywords: technological sovereignty, professional orientation, engineering competences, school engineering education, project activities, educational research work.



Введение

В условиях глобальной конкуренции и стремления к технологическому суверенитету роль качественного инженерно-технического образования становится критически важной. Особую важность приобретает развитие образовательного партнёрства, что позволяет эффективно реагировать на современные вызовы. Сотрудничество между образовательными учреждениями, высшей школой, научными организациями и промышленными партнёрами создаёт новые возможности для достижения настоящего технологического лидерства страны.

Технологическое лидерство включает в себя и образовательные аспекты. Система образования ныне сталкивается с важнейшей задачей — подготовкой инженерных кадров, необходимых для направлений научно-технологического роста, связанных с запуском национальных проектов технологического лидерства. Лишь высококвалифицированные специалисты способны разработать и внедрить инновационные решения, создавая уникальные технологии и используя современные методы проектирования в высокотехнологичных отраслях экономики и креативных индустриях. Не менее важным является формирование инженерных компетенций среди представителей рабочих профессий, которым также необходимы актуальные знания о сложных технологических процессах.

Необходимо объединить усилия школ, колледжей, вузов, бизнеса, научных учреждений и органов власти для разработки и реализации нестандартных решений в области подготовки специалистов, особенно в условиях наблюдаемого дефицита кадров. На заседании Совета по науке и образованию 6 февраля 2025 года Президент России В. В. Путин отметил, что требуется формирование новых механизмов взаимодействия между регионами, образовательной системой и отечественными компаниями, важно создать

систему постоянного обмена лучшими практиками и, прежде всего, разработать единую сквозную модель подготовки технических кадров от школы до университета [4].

Ассоциация образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» служит активным проводником государственной политики в сфере подготовки инженерных кадров. Консорциум сопровождает образовательные учреждения в рамках федерального проекта «Школа Минпросвещения России», обеспечивая помощь в профессиональном самоопределении обучающихся и привлекая партнёров из бизнеса и общественности [1], а также в рамках реализации Единой модели профессиональной ориентации обучающихся [3]. Работа Консорциума выходит далеко за рамки традиционной системы образования, фокусируясь на создании комплексной экосистемы, способствующей развитию инженерных компетенций у школьников.

Консорциум, основанный в 2019 году как неформальное объединение образовательных организаций, реализующих технические программы, стал юридическим лицом в 2024 году, а его президентом стала Вера Владимировна Князева, директор Инженерно-технологической школы № 777 Санкт-Петербурга. В настоящее время Консорциум объединяет 120 учреждений по всей России, включая 89 школ, 12 вузов, 8 колледжей, 2 организации повышения квалификации педагогов и 4 предприятия, партнёров из 28 регионов, а также Республики Беларусь и Кыргызской Республики.



Миссия, цель и задачи Консорциума

Миссия Консорциума — не просто преподавание технических дисциплин, а воспитание нового поколения инженеров, обладающих не только глубокими знаниями в области технологий, но и креативным мышлением, способностью к командной работе, критическим анализом и предпринимательской инициативой. Координация усилий партнёрских организаций, бизнес-структур и общественных институтов для продвижения непрерывного инженерного образования от школы до работодателя.

Главная цель — реализация и разработка инновационных решений, необходимых для обеспечения технологического лидерства и устойчивого развития системы школьного инженерного образования в России, повышение качества инженерно-технического образования в школах, создание условий для ранней профессиональной ориентации и вовлечения школьников в научно-техническую деятельность, а в конечном итоге, обеспечение технологического лидерства России на глобальном уровне.

Консорциум создаёт условия для своевременной реакции образовательных учреждений на современные технологические вызовы. Школа является критически важной ступенью в подготовке специалистов для технологических отраслей, где закладываются базовые знания по математике и естественным наукам. Ключевое значение в этом цикле имеет роль учителя, необходимы его должная подготовка, развитие педагогических компетенций и внедрение передовых образовательных технологий.

Важной задачей Консорциума также является выявление и поддержка одарённых школьников, формирование интереса к изучению математики, информатики и естественных наук, а также разработка образовательных программ, способствующих вовлечению в исследовательскую и проектную деятельность. Учитывая стремительное развитие технологий, необходимо вносить изменения в содержание образовательных модулей, создавая новые формы учебной деятельности и внедряя инновационные технологические решения. Основные приоритеты работы Консорциума представлены на рис. 1.

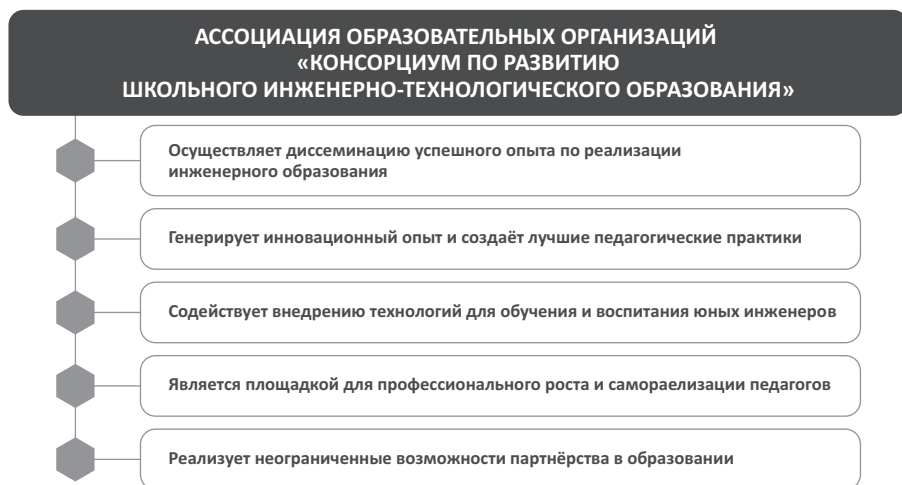


Рис. 1. Основные приоритеты в деятельности

Управление

Высшим органом управления Консорциумом является Общее собрание, определяющее основные направления его деятельности. Исполнительный Совет обеспечивает текущую работу, исполняя решения Общего собрания, тогда как президент и исполнительный директор ответственны за осуществление более оперативных задач. Исполнительная дирекция состоит из четырёх комиссий и двух отделов (рис. 2).

СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ АССОЦИАЦИЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ «КОНСОРЦИУМ ПО РАЗВИТИЮ ШКОЛЬНОГО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»



Рис. 2. Структура управления

Организация деятельности Консорциума

Деятельность Консорциума структурирована вокруг четырёх ключевых направлений: информационно-методическое сопровождение и развитие управленческих компетенций для руководителей образовательных учреждений, организация обучающих и конкурсных мероприятий для педагогов, проведение фестивалей и конкурсов для школьников, а также медиасопровождение и публикация учебно-методических материалов.

Основные компоненты работы Консорциума:

1. Навигация школьников на рынке труда в рамках реализации Единой модели профессиональной ориентации, что включает поддержку обучающихся в выборе профессионального пути; самый ранний этап профориентации начинается на уровне начального общего образования.

2. Создание системы проектной и исследовательской деятельности, разработка методических и образовательных материалов, фокусирующихся на популяризации науки и технологий среди молодёжи и детей.

3. Объединение всех заинтересованных участников в сфере образования с целью развития инженерного образования и подготовки квалифицированных кадров для высокотехнологичных секторов экономики (важнейшей задачей является сближение школьников с потенциальными работодателями, колледжами и вузами, заинтересованными в подготовке абитуриентов по инженерным направлениям; это включает организацию деятельности в школах, выступающих в роли центров инженерных компетенций, а также конструкторских бюро, где школьники решают реальные практические и производственные задачи совместно с представителями реального сектора экономики).

4. Создание методических площадок для разработки актуальных дополнительных общеобразовательных программ технической направленности и дидактического инструментария, а также для обновления инженерного компонента в содержании основных образовательных программ общего образования.

5. Разработка и внедрение современных моделей повышения квалификации педагогических работников с использованием ресурсов и возможностей партнёров, таких как центры повышения квалификации, ведущие инженерные школы, колледжи.

6. Обеспечение системного взаимодействия в рамках тернарной модели «школа — колледж / вуз — работодатель» через развитие инженерных образовательных кластеров, способствующих взаимодействию учеников, инженеров и учёных.

Для достижения поставленных задач и повышения эффективности работы Консорциума деятельность организована по пяти образовательным инженерным кластерам: космос и авиастроение, технопредпринимательство, энергетика, судостроение и естественно-научный кластер. Каждый кластер возглавляется руководителями базовых образовательных организаций, входящих в состав Консорциума (рис. 3).

При формировании каждого кластера принимаются во внимание запросы образовательных учреждений, наличие квалифицированных кадров и материально-технической базы, а также требования отраслей экономики, специфичные для каждого региона.

В рамках работы каждого кластера организуются мероприятия, направленные на распространение инновационного педагогического опыта согласно утверждённому плану. Кроме того, предусмотрено проведение фестивалей и конкурсов, которые ориентированы на учащихся.

5 ИНЖЕНЕРНЫХ КЛАСТЕРОВ



Рис. 3. Образовательные инженерные кластеры, объединённые в Консорциуме

Консорциум выступает площадкой для обмена опытом между учителями, учёными и представителями промышленности. Он организует конференции, семинары, вебинары и публикует методические материалы, распространяя лучшие практики по формированию инженерных компетенций у школьников. Цифровая платформа Консорциума обеспечивает доступ к учебным материалам, онлайн-курсам и инструментам для совместной работы учителей и учащихся.

Педагогические команды образовательных учреждений активно участвуют в межрегиональных практико-ориентированных вебинарах через видеоконференц-связь, делятся своим опытом на профессиональных конкурсах и научно-практических конференциях (рис. 4). В течение последних пяти лет количество профессиональных конкурсов и конференций для педагогов увеличилось в девять раз, что свидетельствует о растущем интересе к участию в этих мероприятиях.



43 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОНКУРСА И КОНФЕРЕНЦИИ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

2020/2021 учебный год	○--	2 профессиональных конкурса
2021/2022 учебный год	○--	3 профессиональных конкурса
2022/2023 учебный год	○--	8 профессиональных конкурсов и конференций
2023/2024 учебный год	○--	12 профессиональных конкурсов и конференций
2024/2025 учебный год	○--	18 профессиональных конкурсов и конференций

Рис. 4. Организация профессиональных мероприятий для учителей — конкурсов и конференций

Педагоги проявляют значительный интерес к следующим значимым фестивальным, конкурсным и образовательным мероприятиям, проводимым Консорциумом:

1. Всероссийский конкурс наставников технологических лидеров под названием «ТехноФокус», который организует Инженерно-технологическая школа № 777 Санкт-Петербурга (рис. 5).

2. Всероссийский цифровой фестиваль STEM-творчества ProSTEM с международным участием, включает номинации для педагогов «STEM-педагог» и «STEM-объединения». Организатор: Лицей № 344 Невского района Санкт-Петербурга.

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАСТАВНИКОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИДЕРОВ «ТЕХНОФОКУС»

Организатор конкурса – Ассоциация образовательных организаций
«Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования»

Оператор конкурса — ЧОУ «Школа экономики и права» Санкт-Петербурга

В 2024-2025 учебном году в конкурсе приняли участие более 100 педагогов из 85 школ 25 регионов Российской Федерации и Республика Беларусь

Этапы конкурса:
ноябрь – декабрь 2024 – заочный этап;
январь – февраль 2025 – мастер-класс «Профессиональный тьютор»;
18 февраля 2025 – практическое занятие;
27 марта 2025 – «Прогрессивная дискуссия» в рамках XV Петербургского международного образовательного форума



Рис. 5. Конкурс для педагогов «ТехноФокус»

3. Ежегодный профессиональный методический марафон «Инженерное образование в школе: 17 содержательных контентов», который проводится Инженерно-технологической школой № 777 Санкт-Петербурга.

4. Межрегиональный конкурс интегрированных видеоуроков «Инженерный лидер. 2035», также организуемый Инженерно-технологической школой № 777 Санкт-Петербурга.

5. Научно-практическая педагогическая конференция «Инженерные технологии в современном образовательном процессе в условиях реализации ФГОС» с межрегиональным и международным участием. Организатор: Лицей № 176 города Новосибирска.

6. Проектный конкурс «Идеи инженерного образования 2025» с межрегиональным и международным участием, организуемый Политехническим лицеем № 182 Кировского района Казани.

7. Научно-практическая конференция «Феринские чтения» с всероссийским и международным участием, которая организуется Лицеем № 60 в Уфе, Республика Башкортостан.

8. Конкурс «Лучший инженерный урок» с межрегиональным и международным участием, организованный Калининградским морским лицеем.

Для педагогов также проводятся практико-ориентированные вебинары по ключевым направлениям развития школьного инженерного образования, охватывающие такие дисциплины, как информатика, биология, геометрия, ОБЖ, химия, иностранные языки, физика, математика, русский язык и литература, история, технология, изобразительное искусство и физкультура. В текущем учебном году педагогов особенно интересовали вебинары по следующим темам: «Реализация учебно-исследовательской и проектной деятельности в инженерной сфере как условие формирования познавательного интереса и развития творческого потенциала обучающегося», «Вариативные модели взаимодействия образовательных организаций и родителей в процессе реализации профминимума и организации профессиональных проб для школьников», «Искусственный интеллект и цифровые технологии в филологическом образовании как средство формирования инженерного мышления», «Системный подход в обучении иностранным языкам в школьном инженерном образовании», «Особенности преподавания химии в классах инженерного профиля», «Музыкально-компьютерные технологии в школьном инженерном образовании». За последние пять лет было организовано 88 таких вебинаров, в которых приняли участие 536 педагогов из 84 образовательных учреждений Консорциума, представляющих 17 регионов России, а также Республики Беларусь и Кыргызской Республики.

Важной задачей Консорциума является развитие управленческих компетенций через проведение тематических расширенных заседаний, на которых руководители образовательных организаций имеют возможность узнать о современных управленческих технологиях для проектирования гибких школьных систем инженерного образования. Темы заседаний определяются с учётом ключевых направлений государственной политики в образовании и актуальных запросов руководителей. Примеры тем: «Инженерно-технологическое образование: от школы к производству», «Управление качеством инновационной деятельности», «Развитие инженерного образования через профессиональные кластеры», «Формирование инженерных компетенций через наставничество», «Создание элементов системы ранней профориентации» и другие.

Ключевой задачей Консорциума остаётся создание условий для формирования личности молодых инженеров и развития их инженерного мышления. Для этого организуются различные обучающие и конкурсные мероприятия для школьников (рис. 6). За последние пять лет количество таких мероприятий увеличилось в 15 раз, что позволяет максимально удовлетворять образовательные потребности молодёжи в сфере инженерно-технологического образования.



ОКОЛО 300 КОНКУРСНЫХ И ОБУЧАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

2020/2021 учебный год	○--	8 мероприятий для обучающихся
2021/2022 учебный год	○--	39 мероприятий для обучающихся
2022/2023 учебный год	○--	45 мероприятий для обучающихся
2023/2024 учебный год	○--	75 мероприятий для обучающихся
2024/2025 учебный год	○--	120 мероприятий для обучающихся

Рис. 6. Мероприятия для обучающихся

К числу наиболее значимых мероприятий, организуемых для обучающихся в образовательных учреждениях, входящих в Консорциум, можно отнести следующие:

1. Межрегиональный конкурс научно-технического творчества «Инженерный лидер. 2035» с международным участием. В конкурсе предусмотрены несколько номинаций: «Юные инженеры — творцы будущего» (1–4-е классы), «Таланты XXI века» (1–4-е, 5–7-е, 8–11-е классы), «Технополис» (1–4-е, 5–7-е, 8–11-е классы). Данный конкурс организуется Инженерно-технологической школой № 777 Санкт-Петербурга и НПП «Радар-ммс», при поддержке Комитета по образованию Санкт-Петербурга.

2. Межрегиональный конкурс проектных и научно-исследовательских работ «Интеллект будущего», также с международным участием. Конкурс ориентирован на обучающихся старших классов с различными категориями участников: «Мои первые шаги в науке» (5–11-е классы), «Мои первые открытия» (1–4-е классы). Организатором выступает Инженерно-технологическая школа № 777 Санкт-Петербурга.

3. Всероссийские междисциплинарные технологические соревнования «Техно-вызов: инженеры будущего», которые также имеют международное участие. Эти соревнования предназначены для учеников 6–7-х и 8–10-х классов. Организаторы — Инженерно-технологическая школа № 777 Санкт-Петербурга и Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования (рис. 7).

III ВСЕРОССИЙСКИЕ (С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ) МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СОРЕВНОВАНИЯ «ТЕХНО-ВЫЗОВ: ИНЖЕНЕРЫ БУДУЩЕГО»

06 декабря 2024 Школьный этап на площадках школ Консорциума

22 января 2025 Региональный этап – 25 площадок – 35 регионов Российской Федерации и страны ближнего зарубежья – Республики Беларусь и Кыргызстан

25 марта 2025 Всероссийский этап – в рамках XV Петербургского международного образовательного форума

Всего в соревнованиях приняли участие более 2000 учеников 700 команд из 25 регионов Российской Федерации, Республики Беларусь и Кыргызстан – обучающиеся 84 образовательных организаций Консорциума по развитию школьного инженерно-технологического образования

Направления соревнований:

6–7 классы

- «Мобильная робототехника»
- «Аддитивные технологии»
- «Виртуальная и дополненная реальность (AR/VR)»
- «Программирование»
- «Механическая обработка материалов»
- «Мода и дизайн»

8–10 классы

- «Мобильная робототехника»
- «Промышленная робототехника»
- «Аддитивные технологии»
- «Виртуальная и дополненная реальность (AR/VR)»
- «Программирование»
- «Механическая обработка материалов»
- «Мода и дизайн»




Рис. 7. Соревнования «Техно-вызов: инженеры будущего»

4. Конкурсный образовательный проект «Инновации на Неве» для учащихся 8–11-х классов. Этот проект организован при поддержке Особой экономической зоны «Санкт-Петербург» и Инженерно-технологической школы № 777 Санкт-Петербурга. Важной целью проекта является стимулирование творческого мышления школьников и развитие навыков проектирования инновационных решений.

5. Межрегиональный конкурс профессионального мастерства «Эра инженеров» для учеников 6–10-х классов и студентов I–III курсов учреждений среднего профессионального образования. Организаторами выступают Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем Санкт-Петербурга, Инженерно-технологическая школа № 777 и Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования. Этот конкурс направлен на выявление и поддержку талантливой молодёжи, а также на повышение уровня профессиональных компетенций в инженерных областях.

6. Конференция научно-практических и исследовательских работ «Школьная лига ИТШ-ЛЭТИ» для старшеклассников 8–11-х классов. Данный формат мероприятия организован Инженерно-технологической школой № 777 совместно с Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом «ЛЭТИ». Конференция предоставляет возможность школьникам презентовать свои исследования и проекты, обмениваться опытом и получать ценные отзывы от экспертов в области науки и технологий.

Эти события способствуют не только развитию инженерных навыков и творческого потенциала у молодёжи, но и укреплению взаимодействия между образовательными учреждениями и промышленным сектором.

Консорциум использует разнообразные методы для повышения мотивации школьников к изучению техники и технологий, включая игровые техники, проекты с применением современных гаджетов и интерактивных технологий, участие в конкурсах и олимпиадах. Особое внимание уделяется практическому применению полученных знаний, что позволяет школьникам видеть реальный результат своей работы и почувствовать себя настоящими инженерами. Консорциум сотрудничает с ведущими компаниями, которые предоставляют школьникам доступ к современному оборудованию и реальным производственным задачам.

Консорциум реализует вариативную модель ранней профессиональной ориентации, включающую экскурсии на промышленные предприятия, встречи со специалистами различных профессий, профориентационные тестирования и мастер-классы. Эта работа проводится в тесном

сотрудничестве с вузами, учреждениями профессионального образования и предприятиями и является основой для формирования целостной системы подготовки инженерных кадров. Программа ранней профессиональной ориентации включает не только знакомство с различными профессиями, но и развитие у школьников понимания требований работодателей и формирование ключевых компетенций, востребованных на современном рынке труда.

Консорциум активно внедряет проектный подход в образовательный процесс, стимулируя школьников к участию в научно-технических конкурсах, олимпиадах и хакатонах. Обучающиеся учатся формулировать проблемы, разрабатывать решения, работать в команде, представлять результаты своей работы, что не только способствует развитию их инженерных навыков, но и формирует важные личностные качества, необходимые для успешной карьеры.

План работы Консорциума включает организацию хакатонов, которые становятся важным инструментом в образовательной среде. Всероссийский VR-Хакатон ориентирован на учащихся общеобразовательных учреждений и носит просветительский характер, направленный на стимулирование интереса к научно-техническому творчеству.

Основное внимание уделяется интеграции цифровых и 3D / VR-технологий в учебный процесс, включая использование инструментов виртуальной реальности, таких как Varwin Education. Хакатон по беспилотным летательным аппаратам (БПЛА) представляет собой уникальную возможность для учащихся освоить технологии проектирования и управления дронами, а также научиться применять программное обеспечение для симуляции полётов и анализа собранных данных. Кроме того, участие в хакатоне по подводной робототехнике способствует развитию у школьников технических навыков, критического мышления и креативности, позволяя им погрузиться в практические аспекты робототехники и исследовать новые горизонты в этой захватывающей области.



Оценка эффективности

Регулярно проводимый мониторинг предоставляет возможность оценить эффективность вовлечённости образовательных учреждений в реализацию мероприятий Консорциума. К показателям, отражающим эту активность, относятся уровень участия образовательных организаций в проведении мероприятий как для педагогов, так и для учащихся школ, входящих в состав Консорциума. Также учитываются активности педагогов в создании и публикации методических материалов, участие в обучающих мероприятиях, конкурсах, научно-практических конференциях для школьников и профессиональных педагогических конкурсах и прочих событиях.

На основании данных мониторинга, который осуществляется дважды в год, а также в конце учебного года составляется рейтинг образовательных организаций Консорциума (рис. 8).

ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга
МАОУ Школа № 60, г. Ростов-на-Дону
МАОУ «Лицей № 176», г. Новосибирск
ГБОУ лицей № 226 Фрунзенского района Санкт-Петербурга
МБОУ «Лицей № 89», г. Кемерово
МАОУ гимназия № 32, г. Калининград
ГБУ ДО Центр детского (юношеского) технического творчества «Старт+» Невского района Санкт-Петербурга
МАОУ СОШ № 36, г. Кемерово
МБОУ «Международный образовательный комплекс «Гармония», г. Ижевск, Удмуртская Республика
МБОУ «Лицей № 62», г. Кемерово
ЧОУ «Школа экономики и права» Санкт-Петербурга
ГБОУ СОШ № 547 Красносельского района Санкт-Петербурга
МБОУ «Лицей № 35 - образовательный центр «Галактика», г. Казань
МБОУ «Гимназия № 3 Зеленодольского района Республики Татарстан»
МАОУ СОШ № 85, г. Кемерово

Рис. 8. Консорциум опубликовал список 15 лучших образовательных учреждений за 2023 / 24 учебный год

Консорциум демонстрирует впечатляющие результаты в развитии профориентации школьников. Система взаимодействия с ведущими компаниями и научно-исследовательскими центрами, создание инженерных классов, а также реализация практических проектов с участием промышленных партнёров — всё это способствует формированию востребованных компетенций у будущих специалистов. Положительная динамика по этим показателям прослеживается на протяжении последних трёх лет.

Консорциум также активно работает над повышением квалификации педагогических кадров, устраняя предметные, методические и психолого-педагогические пробелы. Детальные результаты этого процесса представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Наличие профессиональных дефицитов
у педагогов образовательных организаций Консорциума
(динамика за три года), %**

Профессиональные дефициты	2021 / 22 уч. год	2022 / 23 уч. год	2023 / 24 уч. год
Предметные	32	18	8
Методические	24	12	6
Психолого-педагогические	14	9	4

Медиаимидж Консорциума

Разработанный и внедрённый медиаканал интернет-сообщества Консорциума стал ключевым инструментом его развития, организации взаимодействия и обеспечения обратной связи. Модель медиаканала решает задачи управления информационными потоками в цифровой среде, включая мониторинг, построение медиаканала, обеспечение безопасности, аналитику и генерацию контента. Он способствует формированию позитивного медиаимиджа Консорциума, обеспечивает информационно-методическую поддержку участников, а также планирование и ресурсное обеспечение деятельности Консорциума [2].

Для представления передового опыта и успешных педагогических методик в области школьного инженерно-технологического образования было разработано средство массовой информации — сетевое издание «Инженер Ру» (зарегистрировано в Роскомнадзоре: Эл. № ФС77-79122). На официальном

сайте Консорциума размещены методические материалы учителей, которые охватывают различные аспекты, такие как интеграция основного и дополнительного образования, реализация инженерного образования в рамках учебного процесса, формирование инженерного мышления у школьников во внеурочной деятельности, а также теоретические и практические подходы к обучению и воспитанию будущих инженеров.



Заключение

Консорциум активно работает над созданием условий для совместной деятельности различных образовательных учреждений, включая школы, профессиональные колледжи, вузы и промышленных партнёров. Основная цель Консорциума — ранняя профориентация школьников и развитие их инженерных компетенций.

Консорциум реализует масштабные программы повышения квалификации учителей, включая интенсивные курсы, мастер-классы, стажировки в ведущих университетах и на промышленных предприятиях. Особое внимание уделяется практическим навыкам преподавания, использованию современных технологий обучения. Программы повышения квалификации разрабатываются с учётом федеральных государственных образовательных стандартов и учитывают специфику региональных потребностей в инженерных кадрах. В программу обучения включаются элементы проектного менеджмента, что позволяет педагогам эффективно управлять образовательными проектами и адаптироваться к быстро меняющимся технологическим условиям.

Консорциум создаёт среду для взаимодействия и сотрудничества, в которой постоянное развитие становится стандартом для педагогов и специалистов. Инженерная подготовка в рамках этого интегрированного подхода позволяет школьникам мотивированно изучать технологии и активно участвовать в проектной деятельности, получая первые профессиональные навыки.

Организация обобщает лучшие практики инженерного образования, делает современные методы обучения доступными и поддерживает интерес школьников к науке и инженерному делу, а также способствует инициативам педагогов в этой сфере. Консорциум — это не просто образовательное партнёрство, а инновационная платформа, объединяющая усилия школ, вузов, предприятий и государственных структур для достижения стратегической цели — формирования технологического суверенитета России. Его деятельность включает комплексный подход к решению задачи подготовки инженерных кадров, использующий современные методы обучения, инновационные технологии и активное взаимодействие со всеми заинтересованными сторонами.

Благодаря своей работе Консорциум вносит значительный вклад в развитие национальной экономики и обеспечение технологического лидерства страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция проекта «Школа Минпросвещения России», поддержана Коллегией Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 08.04.2022 № ПК-1вн. — URL: https://2school.gosuslugi.ru/netcat_files/userfiles/KONTsEPTsIYa_proekta_Shkola_Minprosvescheniya_Rossii_08.04.2022.pdf (дата обращения: 25.02.2025). — Текст: электронный.
2. Медиаимидж образовательной организации : опыт Петербургской школы : методическое пособие / под общ. ред. М. П. Рохманийко, Е. В. Сидоровой. — Санкт-Петербург : ГНОУ «Центр межрегионального и международного сотрудничества», 2024. — 200 с.
3. Приказ Минпросвещения России от 31.08.2023 № 650 «Об утверждении Порядка осуществления мероприятий по профессиональной ориентации обучающихся по образовательным программам основного общего и среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 05.10.2023 № 75467). — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310050012> (дата обращения: 25.02.2025). — Текст: электронный.
4. Стенограмма Заседания Совета по науке и образованию при Президенте Российской Федерации от 06.02.2025. — URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/76222> (дата обращения: 15.02.2025). — Текст: электронный.



ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Создание научно-методической статьи как формы презентации педагогического опыта

За время обучения вы напишете научно-методическую статью с возможностью публикации в журнале «Методист» или одном из приложений к журналу.

Программа направлена на совершенствование профессиональных компетенций в области создания научно-методических статей.

Вы научитесь:

- ✓ применять современные подходы к созданию научно-методических статей;
- ✓ выбирать актуальную тему статьи и обосновать её значимость;
- ✓ применять алгоритмы разработки структуры и содержания статьи;
- ✓ использовать правила оформления и подготовки к публикации.



Объём курса:
36 часов
**Продолжительность
обучения:**
4 недели



Обучение:
очно-заочное,
дистанционное



Удостоверение
установленного
образца с внесением
с ФИС ФРДО

Программа размещена на Едином федеральном портале дополнительного профессионального педагогического образования.

Перейти на страницу программы и записаться



ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ: СОЗДАНИЕ СРЕДЫ СИМБИОЗА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Минаева Елена Владимировна, директор, ЧОУ «Школа экономики и права», г. Санкт-Петербург

Фёдоров Павел Михайлович, заместитель директора по научно-методической работе, ЧОУ «Школа экономики и права», г. Санкт-Петербург

Ивлева Марина Сергеевна, руководитель центра детского предпринимательства «Бизнес-фокус», учитель экономики высшей квалификационной категории, ЧОУ «Школа экономики и права», г. Санкт-Петербург

Статья посвящена актуализации работы кластера «Технопредпринимательство» Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования», актуальности и значению технологического предпринимательства в образовательном процессе для школьников России. Основное внимание уделяется формированию системы развития технологического предпринимательства в школах, развитию у школьников технологических компетенций и предпринимательских навыков, которые способствуют их успеху в будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: инженерно-технологическое образование, технологическое предпринимательство, школьное предпринимательство, образовательные программы, школьные стартапы, технологический продукт, проектная деятельность, конкурсное движение, предакселератор.

The article is devoted to the updating of the work of the cluster “Technopreneurship” of the Association of Educational Organisations “Consortium for the Development of School Engineering and Technology Education”, the relevance and importance of technological entrepreneurship in the educational process of schoolchildren in Russia. The main attention is paid to the formation of the system of technological entrepreneurship development in schools, development of technological and entrepreneurial skills of students, which contribute to their success in future professional activity.

Keywords: engineering and technology education, technological entrepreneurship, school entrepreneurship, educational programmes, school start-ups, technological product, project activities, competitive movement, pre-accelerator.

Введение

Технологическое предпринимательство в России сегодня — это не просто модный тренд, а насущная необходимость, определяющая будущее страны. В условиях глобальной конкуренции и стремительного развития технологий именно стартапы, основанные на инновационных разработках, становятся ключевым драйвером экономического роста, социальной трансформации и повышения конкурентоспособности России на мировой арене [2].

Технологическое предпринимательство — это новый способ генерации идей, решений и продуктов, которые могут радикально менять привычные отрасли, создавать новые рынки и удовлетворять потребности общества. Создание и масштабирование технологических компаний приводит к появлению новых рабочих мест, увеличению налоговых поступлений и привлечению инвестиций. Это, в свою очередь, стимулирует развитие региональной инфраструктуры и повышает общий уровень благосостояния населения. Технологическое предпринимательство является ключевым элементом цифровой трансформации экономики и общества. Разработка и внедрение цифровых технологий в различные сферы жизни позволяют оптимизировать процессы, повысить эффективность и создать новые возможности для бизнеса и граждан. В условиях геополитической нестабильности, развитие отечественных технологических компаний становится критически важным для обеспечения технологической независимости и национальной безопасности страны. Это позволяет снизить зависимость от импортных технологий и развивать собственные конкурентоспособные продукты. Технологическое предпринимательство привлекает талантливых и амбициозных специалистов, способствует развитию их профессиональных навыков и формирует культуру инноваций. Это, в свою очередь, создаёт благоприятную среду для дальнейшего развития технологического сектора [4].

Несмотря на огромный потенциал, технологическое предпринимательство в России сталкивается с рядом вызовов. Привлечение финансирования на ранних стадиях развития стартапов остаётся сложной задачей, регистрация бизнеса и получение необходимых разрешений могут быть сложными и длительными. Также существует потребность в специалистах, обладающих как техническими, так и предпринимательскими навыками и, без сомнения, необходимо и дальше продолжать развивать инфраструктуру поддержки стартапов, включая акселераторы, инкубаторы и менторские программы.

Однако преодоление этих вызовов открывает огромные возможности для развития технологического предпринимательства в России. Активное участие государства, бизнеса и образовательных учреждений в создании благоприятной экосистемы, поддержка инновационных проектов, развитие человеческого капитала и упрощение административных процедур являются ключевыми факторами успеха [5].

В современном мире, где технологии развиваются с головокружительной скоростью, а инновации становятся ключом к успеху, «Технопредпринимательство» в школах приобретает особую актуальность. Это не просто подготовка к будущей профессии, это инвестиции в формирование нового поколения лидеров, способных создавать, внедрять и управлять технологическими изменениями. Школьники учатся не только генерировать идеи, но и оценивать их потенциал, разрабатывать бизнес-модели, планировать ресурсы и управлять рисками. Это формирует проактивную позицию, готовность к действию и ответственность за результат.

Структура и участники кластера

Ассоциация образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» играет ключевую роль в развитии школьного инженерно-технологического образования в России, создавая уникальную систему взаимодействия общеобразовательных организаций. Участники Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» — это ведущие образовательные организации своего региона, осуществляющие углублённое изучение отдельных предметов. Содержательная деятельность Ассоциации делится на кластеры, включая кластер «Технопредпринимательство», драйвером которого является ЧОУ «Школа экономики и права» Санкт-Петербурга, делая технологическое предпринимательство частью инженерно-технологического образования, как симбиоза глубоких предметных знаний и мягких навыков.

Структура Кластера «Технопредпринимательство» основана на процессах и механизмах, в основе которых лежит практическое применение фундаментальных и прикладных знаний для создания востребованных современной экономикой инновационных разработок (рис. 1).

Результат работы каждой школы-кластера — создание нового проекта, в основу устойчивого конкурентного преимущества которого положена инновационная высокотехнологичная наукоёмкая идея. Развивая

КОМПОНЕНТЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

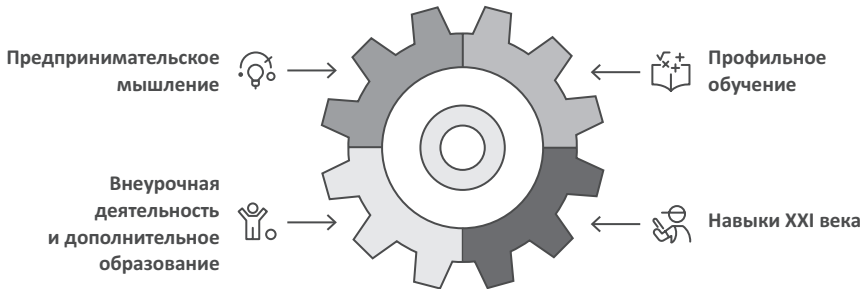


Рис. 1. Компоненты развития технологического предпринимательства в общеобразовательных организациях

технологическое предпринимательство в школе, стоит уделить активное внимание не только профильному физико-математическому, естественно-научному образованию школьников, но и проектной и внеучебной деятельности. Программы курсов внеурочной деятельности по технологическому предпринимательству, разработанные ЧОУ «Школа экономики и права», развивают критическое мышление, креативность, коммуникативные навыки, умение работать в команде и решать проблемы — навыки, необходимые для успешной карьеры в любой сфере, а не только в технологическом секторе.

Участниками кластера «Технопредпринимательство» являются общеобразовательные организации, реализующие общеобразовательные программы (основные и дополнительные) дошкольного образования, начального общего образования, основного общего образования, среднего общего образования. В кластере представлены 30 школ из 15 регионов России: Республика Башкортостан, Республика Дагестан, Республика Татарстан, Чувашская Республика, Удмуртская Республика, Республика Саха (Якутия), Калининградская область, Кемеровская область, Ленинградская область, Московская область, Новгородская область, Новосибирская область, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Ханты-Мансийский автономный округ и Республика Беларусь. При разработке деятельности Кластера были учтены особенности каждой образовательной организации, построены треки развития каждой школы в направлении «Технологическое предпринимательство» через инструменты проектирования образовательного пространства с применением дистанционных технологий, беспрепятственно объединяющих всех участников Кластера.

Цель и задачи кластера

Целью работы кластера «Технопредпринимательство» является консолидация опыта общеобразовательных организаций в области развития школьного инженерно-технологического образования через проектную деятельность путём развития предпринимательских навыков, моделируя и проектируя облик России будущего. На рис. 2 приведена схема вовлечения в деятельность кластера «Технопредпринимательство».

ВОРОНКА ВОВЛЕЧЕНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КЛАСТЕРА «ТЕХНОПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»



Рис. 2. Вовлечение обучающихся в деятельность кластера

Задачи кластера:

- развить технологическую грамотность и инновационное мышление у школьников;
- познакомить с основами технологического предпринимательства: ключевые понятия, этапы создания и развития технологического стартапа и его отличия от традиционного бизнеса;
- познакомить школьников и педагогов образовательных организаций с современными технологиями и их применением в различных сферах;
- повысить уровень финансовой грамотности: финансовое планирование и бюджетирование, изучение методов оценки инвестиционной привлекательности проекта;

- сформировать готовность к сотрудничеству и обмену знаниями и стремление к постоянному профессиональному росту;
- подготовить школьников к будущей профессиональной деятельности в условиях быстро меняющегося технологического ландшафта;
- воспитать социально ответственных и активных граждан, способных внести вклад в развитие технологической сферы и общества в целом.

Содержание деятельности кластера

Для школ-участников кластера активная работа по направлению «Технопредпринимательство» подразумевает под собой создание системы компонентов образовательных инструментов на всех уровнях образования через процессы, ведущие к основной цели работы кластера. Создание технологических продуктов подразумевает наличие ресурсов школы, способствующих плодотворной деятельности школьников по направлению «Технопредпринимательство». Например, школы-участники кластера имеют лаборатории робототехники, информатики, физики, химии, электроники, БЛА, наборы виртуальной реальности, 3D-принтеры, программы для моделирования и многие другие технологические ресурсы, которые позволяют обучающимся первоначально воплощать свои идеи в реальность, создавать прототип продукта, а затем уже работать над его продвижением. В работе кластера используются методические материалы по курсу «Технологическое предпринимательство», разработанные ЧОУ «Школа экономики и права», программы курсов внеурочной деятельности по различным инженерным направлениям. На рис. 3 приведена структурная схема, показывающая уровни деятельности на пути к внедрению идеи технологического предпринимательства в общеобразовательные организации.

План работы кластера «Технопредпринимательство» формируется за счёт образовательных событий, конкурсов и олимпиад, предлагаемых школами-активными участниками Кластера. События инициированы в рамках концепции кластера с опорой на лучшие практики образовательных организаций-участников Кластера.

На протяжении всего учебного года ГБОУ лицей № 226 Фрунзенского района Санкт-Петербурга, обеспечивающий дополнительную (углублённую) подготовку по предметам технического профиля, предлагает обучающимся 7-9-х классов принять участие в межрегиональном с международным участием конкурсе «В мире бизнеса». Конкурс проводится с целью формирования предпринимательской культуры среди школьников, а также

ПУТЬ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВУ



Рис. 3. Путь к технологическому предпринимательству

для формирования условий для их дальнейшего интеллектуального развития и профессиональной ориентации. Для обучающихся 5-6-х классов межрегиональную с международным участием игру по станциям — «Юный предприниматель» и конкурс «ТехноГрадоСтроители», целью которого является развитие творческой активности детей и поддержка талантливых обучающихся, демонстрация технических разработок. Для обучающихся 1-4-х классов проходит межрегиональный с международным участием конкурс «ТехноМобиль: вчера, сегодня, завтра», в рамках которого школьники презентуют свою проектную работу, подразумевающую создание из подручных средств подвижную модель ТехноМобиля.

ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга, с высокотехнологичной образовательной средой, и МАОУ «Лицей № 52», города Уфа — предлагают для обучающихся 7-9-х классов межрегиональный с международным участием онлайн-квиз по финансовой грамотности «Юный предприниматель».

ГБОУ Лицей № 410 Пушкинского района организует общеразвивающую экскурсию в ЦСП «Кванториум-сити», структурное подразделение Центра соучаствующего проектирования и проводит межрегиональную с международным участием онлайн-викторину «Технопредпринимательство детям».

СПб ГБ ПОУ «Радиотехнический колледж», реализующий образовательные программы подготовки специалистов среднего звена, квалифицированных рабочих и служащих по программе наиболее востребованных и перспективных профессий, предлагает обучающимся 9-11-х классов

принять участие в межрегиональном с международным участием хакатоне по решению бизнес-вопросов с использованием искусственного интеллекта и технологий машинного обучения.

МАОУ Калининградский морской лицей — образовательная организация с морской направленностью и МАОУ «Гимназия города Юрги» для 8-11-х классов предлагают межрегиональную с международным участием олимпиаду школьников по технопредпринимательству «Бизнес-идея» и конкурс «Новые горизонты», с целью создания инновационных стартапов в сфере высоких технологий.

ЧОУ «Школа экономики и права», предлагает обучающимся 8-11-х классов принять участие в региональном этапе Международного чемпионата по предпринимательству SAGE и региональном предакселераторе «Технолидеры будущего», являясь в свою очередь, региональным координатором данных конкурсных событий.

В рамках блока «Диссеминация инновационного педагогического опыта», МАОУ «Лицей № 176» города Новосибирска, являющийся инновационной образовательной организацией, где на углублённом уровне изучается физика и математика, а на профильном уровне — информатика, проводит межрегиональную с международным участием стратегическую сессию «Эффективные формы организации работы со школьниками по технологическому предпринимательству в общеобразовательной организации».

ГБОУ лицей № 410 Пушкинского района Санкт-Петербурга, для учителей начальных классов проводят образовательный вебинар на тему «Лаборатория школьного технопредпринимательства. Содействие формированию и развитию современной технологической и технопредпринимательской культуры учащихся».

ГБОУ СОШ № 54 Красносельского района и ГБОУ лицей № 226 Фрунзенского района Санкт-Петербурга, для всех школ-участников консорциума проводят онлайн — выставку работ технического творчества «Техно музей» и мастер-класс «Нейросети для учителей: инструменты и методы завтрашнего дня».

ЧОУ «Школа экономики и права» для педагогов-наставников детских технологических проектов проводит межрегиональные с международным участием практико-ориентированные вебинары по подготовке к проводимым конкурсам, а также мастер-классы по искусству презентации и защиты технологических проектов. На рис. 4 схематично изображён путь к предпринимательскому мастерству через инструменты кластера «Технопредпринимательство».

ПУТЬ К ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОМУ МАСТЕРСТВУ

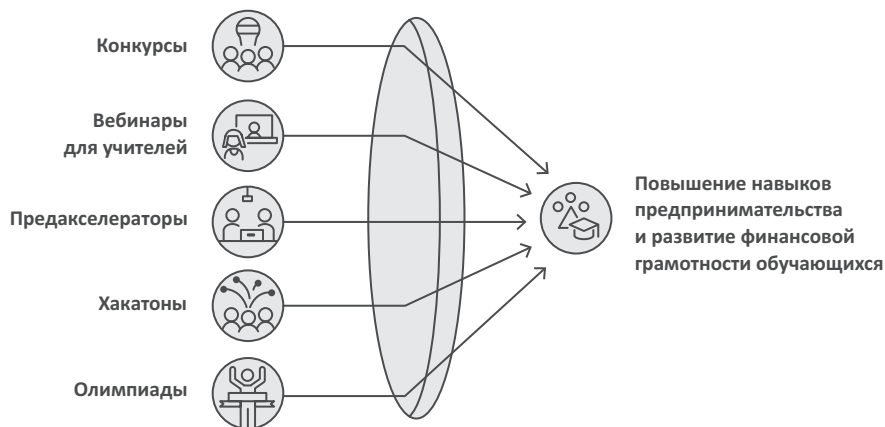


Рис. 4. Путь к предпринимательскому мастерству

Школьники получают представление о современных технологиях, их возможностях и влиянии на общество. Это помогает им ориентироваться в быстро меняющемся мире и использовать технологии как инструмент для решения задач. Работа школьника над технологическим проектом может стать отправной точкой для выбора будущей профессии, связанной с технологиями и инновациями; помочь понять, что технологическое предпринимательство — это не только программирование, но и маркетинг, финансы, управление проектами и другие направления.

Управление и координация

Эффективное управление кластером «Технопредпринимательство» — это ключевой фактор его успеха и достижения поставленных целей. Деятельность кластера требует качественного содержательного наполнения, создавая условия для обмена опытом и эффективными практиками школ-участников Кластера. Требуется не только объединение образовательных организаций, но и привлечение бизнес-структур и научно-исследовательских организаций в разрезе комплексного подхода и выстраивания эффективной системы управления. Управление кластером «Технопредпринимательство» требует системного подхода, слаженной работы всех участников и постоянного совершенствования механизмов управления. Это позволяет обеспечить его

устойчивое развитие, достигать поставленных целей и вносить значительный вклад в развитие технологической сферы и экономики страны.

На основе анализа текущей ситуации и перспектив развития технологического предпринимательства в стране, была разработана долгосрочная стратегия кластера, включающая миссию, цели, ключевые направления деятельности и показатели эффективности. Определены приоритетные направления развития кластера, учитывая потребности регионального рынка, потенциал образовательных учреждений и интересы бизнеса. Регулярный мониторинг выполнения поставленных задач и анализ достигнутых результатов позволяют своевременно корректировать стратегию и повышать эффективность работы кластера. Качественно построено оперативное управление — назначен квалифицированный руководитель, обладающий знаниями в области технологического предпринимательства, составлен корректный план работы по каждому направлению деятельности, с указанием сроков, ответственных и ожидаемых результатов. Существует эффективное взаимодействие и коммуникация между всеми участниками кластера.

Оценка эффективности

Оценка эффективности кластера «Технопредпринимательство» является критически важным процессом, позволяющим отслеживать прогресс, выявлять проблемные области и принимать обоснованные решения для повышения его результативности. Оценка является комплексной и охватывает различные аспекты деятельности кластера.

Ежегодно более 80 % обучающихся школ — участников кластера, принимавших активное участие в конкурсных событиях кластера, успешно сдают экзамены и поступают на факультеты как социально-экономической, так и инженерной направленности. Более 15 % школьников поступают в высшие учебные заведения, имея дополнительные баллы за победы во Всероссийских и Международных чемпионатах по технологическому предпринимательству, инженерии и экономике. Более 40 % всех созданных технологических стартапов, получают финансирование от представителей малого и среднего бизнеса, а также почти 60 % созданных технологических проектов продолжают свою реализацию уже за пределами школы. Программы курсов внеурочной деятельности по «Технологическому предпринимательству» и финансовой грамотности занимают призовые места и становятся победителями в районных и региональных конкурсах методических разработок. Показатели работы кластера схематично приведены на рис. 5.

РЕЗУЛЬТАТЫ ШКОЛЬНИКОВ, ПРИНИМАЮЩИХ УЧАСТИЕ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛАСТЕРА «ТЕХНОПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО» ЗА 2023–2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

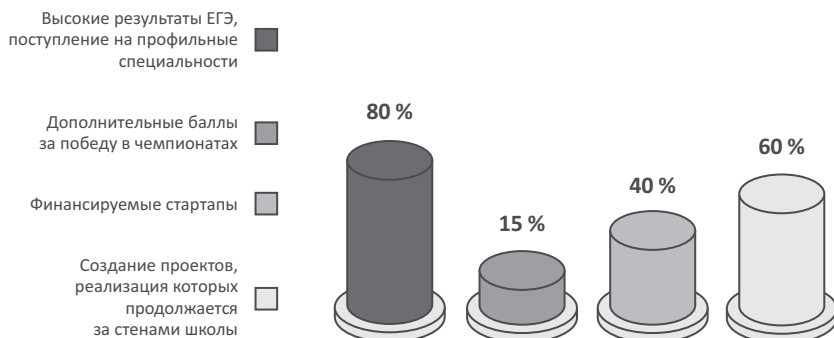


Рис. 5. Показатели работы кластера

Оценка эффективности кластера проводится ежеквартально, для отслеживания динамики развития и своевременного принятия корректирующих мер.

Взаимодействие с другими кластерами

Кластер «Технопредпринимательство» играет ключевую роль в развитии инновационной экономики, и его взаимодействие с другими отраслевыми кластерами является важным фактором его эффективности и успеха. Развитая сеть коммуникации и эффективное взаимодействие между кластерами создают синергетический эффект, способствуя генерации новых идей, технологий и бизнес-моделей. Кластеры реализовывают совместные исследовательские и бизнес-проекты. Например, в рамках работы кластера «Космос и авиастроение» школьниками разрабатываются инновационные продукты и услуги, основанные на космических и авиационных технологиях и часть образовательных программ кластера ориентированы на подготовку специалистов для космической авиационной промышленности. В рамках кластера «Энергетика» разрабатываются инновационные технологии и стартапы в области энергосбережения, альтернативной энергетики и интеллектуальных энергосистем.

Кластер «Технологическое предпринимательство» способствует коммерциализации энергетических технологий, находя им применение в других отраслях. Кластер «Естественно-научный» является источником фундаментальных знаний, научных открытий и разработок в области естественных наук. Кластер «Технопредпринимательство» помогает трансформировать научные

открытия в инновационные продукты и услуги, востребованные на рынке. Между кластерами происходит регулярный обмен информацией о технологиях, разработках, потребностях и возможностях, проводятся совместные конференции, семинары, выставки и другие мероприятия для обмена опытом и происходит совместная разработка образовательных программ и организация стажировок для подготовки квалифицированных специалистов.

Заключение

Кластер «Технопредпринимательство» является динамичной и многогранной структурой, чья деятельность направлена на развитие инновационного потенциала региона и страны, а также на подготовку квалифицированных специалистов в сфере технологического бизнеса. Школы-участники кластера успешно выпускают специалистов, обладающих не только техническими знаниями, но и предпринимательскими компетенциями, необходимыми для создания и развития технологических стартапов. Кластер активно взаимодействует с другими отраслевыми кластерами, создавая синергетический эффект, формирует сообщество единомышленников, объединённых общими целями и интересами.

Программы кластера постоянно обновляются и адаптируются к требованиям рынка труда, что обеспечивает высокий уровень подготовки выпускников. Происходит и в дальнейшем будет происходить, активное привлечение бизнес-партнёров к образовательному процессу, организации стажировок и мастер-классов от практикующих специалистов. Планируется активное использование интерактивных методов обучения, чтобы предоставить школьникам возможность работать над реальными проектами, развивая их творческие и предпринимательские навыки.

Планируется увеличить число научных публикаций сотрудников образовательных организаций — участников кластера, количество создаваемых стартапов. Важной задачей является обеспечение трансфера научных разработок в бизнес-среду. Дальнейшее развитие кластера будет направлено на укрепление достигнутых результатов, решение существующих проблем и реализацию новых перспективных направлений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белова, Е. В., Соменкова, Н. С. Экономика предприятия : учебно-методическое пособие / Е. В. Белова, Н. С. Соменкова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 67 с.

2. Бенджамин, Г. Разумный инвестор. Полное руководство по стоимостному инвестированию / Г. Бенджамин. — Москва : Альпина Паблишер, 2014, — 568 с.
3. Вареца, Р. А. Роль технологического предпринимательства в сфере промышленности в современных условиях / Р. А. Вареца // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Экономика. Управление. Право. — 2024. — Том 24. — Выпуск 2. — С. 138–146.
4. Подшивалова, М. В., Смайлов, С. Т. Технологическое предпринимательство : проблемы идентификации / М. В. Подшивалова, С. Т. Смайлов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия : Экономика и менеджмент. — 2021. — Том 15. — № 4. — С. 155–163.
5. Хайруллина, М. В. Технологическое предпринимательство : сдерживающие факторы и условия развития / М. В. Хайруллина // Российское предпринимательство. — 2016. — Том 17. — № 16. — С. 1831–1848.

ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА АВИАЦИОННОЙ И КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Глухарёва Елена Владимировна, канд. соц. наук, директор, МБОУ «Лицей № 35 — образовательный центр «Галактика» г. Казани

Гумеров Владислав Искандарович, заместитель директора по учебной работе, МБОУ «Лицей № 35 — образовательный центр «Галактика» г. Казани

В статье рассматривается развитие образовательного кластера «Космос и авиастроение», его влияние на подготовку высококвалифицированных специалистов в области инженерно-технологического образования, а также рекомендации по улучшению взаимодействия между учебными заведениями и предприятиями отрасли. Обсуждаются важность интеграции теории и практики, необходимость обновления образовательных программ и расширения партнёрской сети для соответствия современным требованиям рынка труда.

Ключевые слова: консорциум, школьное образование, инженерно-технологическое образование, космос и авиастроение, специалисты, аэрокосмическая отрасль, компетенции, образовательные программы, инновационные практики, инфраструктура.



The article discusses the development of the Space and Aeronautics Education Cluster, its impact on the training of highly qualified specialists in the field of engineering and technology education, as well as recommendations for improving the interaction between educational institutions and industrial enterprises. The importance of integrating theory and practice, the need to update educational programmes and expand the network of partners in order to meet the modern requirements of the labour market are discussed.

Keywords: Consortium, school education, engineering and technology education, aerospace engineering, professionals, aerospace industry, skills, educational programmes, innovative practices, infrastructure.

Введение

В условиях глобальной технологической гонки и стремительного развития аэрокосмической отрасли подготовка квалифицированных кадров становится одной из ключевых задач современного образования. Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования, в частности кластер «Космос и авиастроение», представляет собой уникальную образовательную экосистему, направленную на формирование у школьников интереса к инженерным профессиям, развитие их технических компетенций и подготовку к работе в высокотехнологичных отраслях.

Цели и задачи кластера

Основной целью кластера «Космос и авиастроение» является создание условий для развития инженерно-технологического образования школьников, формирование у них устойчивого интереса к научно-исследовательской, проектной и инженерной деятельности в области авиации и космонавтики.

Ключевые задачи кластера включают:

- подготовку высококвалифицированных кадров для аэрокосмической отрасли;
- развитие у школьников ключевых компетенций, таких как критическое мышление, креативность, умение работать в команде и решать сложные технические задачи;
- адаптацию образовательных программ к региональным условиям и потребностям, обеспечение доступности качественного образования для школьников из разных регионов России;

■ внедрение инновационных педагогических практик и технологий, включая проектное обучение, использование цифровых инструментов и виртуальных лабораторий.

Актуальность данных целей обусловлена необходимостью обеспечения России квалифицированными специалистами в условиях глобальной конкуренции в аэрокосмической сфере. Развитие кластера способствует не только повышению качества образования, но и укреплению позиций страны на международной арене.

Структура и участники кластера

Кластер «Космос и авиастроение» представляет собой многоуровневую образовательную систему, объединяющую различные типы образовательных учреждений и организаций. В его структуру входят:

1. Школы — базовый уровень, на котором формируется интерес школьников к инженерным профессиям. В кластере участвует 51 школа из 21 региона России.

2. Вузы обеспечивают преемственность между школьным и высшим образованием. В кластере задействованы пять ведущих технических университетов, которые предоставляют школьникам доступ к современным лабораториям и образовательным программам.

3. Колледжи играют важную роль в подготовке специалистов среднего звена. В кластере участвует один колледж, который активно взаимодействует со школами и предприятиями.

4. Образовательные компании, такие как Корпоративная академия Роскосмоса и компания «Спутникс», обеспечивают связь между образовательными учреждениями и отраслевыми предприятиями.

Также в составе кластера есть образовательные организации, которые только начинают свой путь в развитии направления аэрокосмического образования, занявшие на данный момент позицию наблюдателей. Такая структура позволяет обеспечить непрерывность образовательного процесса и подготовку кадров, соответствующих современным требованиям аэрокосмической отрасли.

Участниками образовательного процесса являются:

- ученики — основная категория, интересы которых связаны с получением качественного образования в области инженерии;
- педагоги заинтересованы в профессиональном развитии и внедрении новых методик обучения;

- родители стремятся обеспечить своим детям доступ к современным образовательным ресурсам;

- представители индустрии заинтересованы в подготовке квалифицированных кадров для своей сферы.

Каждая из этих категорий имеет свои потребности, которые учитываются при разработке образовательных программ.

Ресурсы и инфраструктура

Кластер располагает современной материально-технической базой, которая включает:

- лаборатории, оснащённые профессиональным оборудованием и программным обеспечением для исследований и проектной деятельности;

- учебные классы, оборудованные интерактивными досками, компьютерами и специализированным программным обеспечением;

- партнёрские площадки на базе вузов и предприятий, где школьники могут получить практический опыт.

Доступность ресурсов обеспечивается за счёт сетевого взаимодействия и сотрудничества с ведущими организациями отрасли.

Развитие кластера «Космос и авиастроение»: сила в единстве участников

Развитие авиационной и космической отраслей в России — это сложный и многогранный процесс, который требует слаженной работы множества участников. Успех кластера держится на синергии усилий образовательных организаций (школ, ссузов, вузов), компаний, научных организаций и государственных структур. Каждый из участников вносит свой вклад в создание инновационных технологий, подготовку кадров и укрепление позиций России на мировом рынке высоких технологий.

Ключевые участники кластера «Космос и авиастроение» из числа образовательных организаций:

1. МБОУ «Лицей № 35» г. Казани является школой-драйвером кластера «Космос и авиастроение», это одно из ведущих образовательных учреждений Республики Татарстан, специализирующееся на углублённом изучении технических и естественно-научных дисциплин. Лицей активно развивает инженерное направление, сотрудничая с ведущими вузами, такими как КНИТУ-КАИ, и предприятиями авиационной и космической отраслей.

2. ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» является инициатором и главой Консорциума по развитию школьного инженерно-технологического образования в Российской Федерации. Консорциум объединяет школы, вузы, научные организации и предприятия, чтобы создать единую систему подготовки инженерных кадров.

3. МАОУ «Гимназия № 33» г. Перми. Гимназия активно сотрудничает с предприятиями авиационной и космической отраслей, такими как АО «Протон-ПМ».

4. МАОУ Школа № 60 города Ростова-на-Дону. Школа активно развивает техническое направление, участвуя в программах, связанных с авиацией и космонавтикой.

5. ГБОУ «Школа № 2087 «Открытие» г. Москвы. Школа активно развивает STEM-образование, предлагая курсы по робототехнике, 3D-моделированию и другим техническим дисциплинам.

6. МБОУ «Гимназия № 107 «Открытие» Ново-Савиновского района г. Казани. С первого класса в гимназии можно выбрать один из четырёх профилей: IT, инженерный, лингвистический и арт-классы.

7. МАОУ «Лицей № 4» города Перми. Лицей имеет техническую направленность, уделяя особое внимание предметам физики, математики и информатики.

8. МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 имени Героя Советского Союза И. В. Королькова», г. Салехард. Школа активно развивает техническое направление. Ученики школы регулярно участвуют в конкурсах и олимпиадах и посещают предприятия авиационной отрасли.

9. ГБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 547» Красносельского района Санкт-Петербурга. В школе организованы профильные классы с уклоном в точные науки, что способствует развитию инженерных навыков.

10. МАОУ «Гимназия города Юрги». Гимназия активно развивает инженерное направление, сотрудничая с вузами и предприятиями аэрокосмической отрасли. Ученики участвуют в проектах, связанных с авиастроением, и посещают мастер-классы от ведущих специалистов отрасли.

11. МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5 «Многопрофильная», г. Нефтеюганск. Школа активно развивает техническое направление, участвуя в программах, связанных с авиацией и космонавтикой.

12. МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 55» Петрозаводского городского округа. Школа поддерживает техническое творчество среди учащихся, организуя кружки и соревнования по робототехнике.

Ключевые участники кластера «Космос и авиастроение» из числа вузов, компаний и предприятий:

1. ПАО «Объединённая авиастроительная корпорация» (ОАК) является флагманом авиационной промышленности России, объединяя ведущие авиационные предприятия, такие как Казанский авиационный завод и Казанский вертолётный завод. Корпорация активно участвует в разработке новых самолётов и вертолётов, а также поддерживает образовательные инициативы, направленные на подготовку кадров для отрасли.

2. Госкорпорация «Роскосмос» отвечает за развитие космической отрасли, включая запуски спутников, пилотируемые миссии и исследование дальнего космоса. Корпорация активно сотрудничает с вузами и научными организациями, создавая условия для подготовки специалистов и разработки новых технологий.

3. КНИТУ-КАИ (Казанский национальный исследовательский технический университет) — один из ведущих технических вузов страны, готовит специалистов для авиации и космонавтики. Университет активно взаимодействует с предприятиями отрасли, предоставляя школьникам и студентам возможность участвовать в реальных проектах.

4. ООО «Спутникс». Компания специализируется на разработке малых космических аппаратов и активно участвует в образовательных проектах, предоставляя оборудование и материалы для обучения студентов.

5. СПбГУАП (Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения) готовит специалистов в области аэрокосмического приборостроения, активно сотрудничая с компаниями отрасли и участвуя в научных исследованиях.

6. БГТУ «ВОЕНМЕХ» (Балтийский государственный технический университет). Университет известен своими программами в области ракетостроения и космических технологий, готовя кадры для работы на предприятиях Роскосмоса и ОАК.

7. СПбГУГА (Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации) специализируется на подготовке кадров для гражданской авиации, обеспечивая отрасль квалифицированными специалистами в области управления воздушным движением и авиационной техники.

8. Казанский авиационный завод (КАЗ), входящий в состав ОАК, активно участвует в подготовке кадров, предоставляя студентам возможность проходить практику и участвовать в производственных процессах.

9. Казанский вертолётный завод (КВЗ) поддерживает образовательные инициативы в области вертолётостроения, организуя конкурсы и олимпиады.

10. АО «Протон-ПМ» — компания, специализирующаяся на производстве ракетных двигателей, активно участвует в подготовке кадров, финансируя целевое обучение студентов и предоставляя возможности для практики.

11. АО «ОДК-Климов» — предприятие, специализирующееся на разработке и производстве авиационных двигателей. Компания активно взаимодействует с образовательными учреждениями, организуя для школьников экскурсии, мастер-классы и лекции, чтобы привлечь молодёжь в авиастроение.

Развитие кластера «Космос и авиастроение» в России — это результат слаженной работы множества участников. Каждый из них вносит свой вклад в создание инновационных технологий, подготовку кадров и укрепление позиций страны на мировом рынке. Успех кластера «Космос и авиастроение» — это успех каждого из его участников, объединённых общей целью.

Содержание деятельности

Деятельность кластера «Космос и авиастроение» направлена на создание условий для развития инженерно-технологического образования школьников, формирование у них профессиональных компетенций и поддержку талантливой молодёжи. В рамках кластера реализуется широкий спектр образовательных, просветительских и соревновательных мероприятий, которые охватывают как обучающихся, так и педагогов.

Ключевым направлением деятельности кластера является реализация образовательных программ, которые позволяют школьникам углублённо изучать аэрокосмические технологии и инженерные дисциплины. Участие в федеральных проектах, конкурсах и конференциях позволяет школьникам и педагогам не только получать новые знания, но и вносить вклад в развитие аэрокосмической отрасли России.

Среди наиболее востребованных проектов в кластере являются:

1. Федеральный проект «Космические классы» — лидер по популярности среди участников кластера. Проект осуществляет Госкорпорация «Роскосмос» при поддержке Министерства Просвещения Российской Федерации. В рамках этого проекта школьники изучают основы космических технологий, проектирование космических аппаратов и спутников, а также участвуют в практических исследованиях.

2. Федеральный проект «Кадры для беспилотных авиационных систем» направлен на подготовку специалистов в области разработки и эксплуатации беспилотников. Этот проект, несмотря на свою молодость, уже завоевал значительный интерес среди участников кластера.

3. Федеральный проект «Инженерные классы авиастроительного профиля» ориентирован на подготовку будущих инженеров для авиационной промышленности.

Эти проекты отражают стремление к развитию инженерного образования в России и подготовке квалифицированных специалистов для высокотехнологичных отраслей.

Кроме того, в рамках кластера проводятся:

- лекции и мастер-классы от ведущих специалистов аэрокосмической отрасли;
- экскурсии на предприятия и в научные центры, где школьники могут познакомиться с реальными производственными процессами;
- практические занятия в лабораториях, оснащённых современным оборудованием, благодаря поддержке вузов, ссузов и предприятий-партнёров.

Кластер активно поддерживает участие школьников в конкурсах и соревнованиях, которые способствуют развитию их инженерного мышления и творческого потенциала. Для педагогов и руководителей образовательных организаций кластер предлагает:

- программы повышения квалификации, направленные на освоение современных педагогических технологий и методов преподавания инженерных дисциплин;
- семинары и вебинары, где педагоги могут обсудить актуальные вопросы и поделиться своими работами.

Кластер активно работает над распространением успешных практик и инновационных образовательных продуктов. Для этого используются:

- методические материалы, которые разрабатываются на основе лучших практик и распространяются среди участников кластера;
- сетевые проекты, позволяющие школам из разных регионов обмениваться опытом и ресурсами;
- публикации и выступления на конференциях, где участники кластера делятся своими достижениями и инновационными подходами.

Управление и координация

Управление кластером осуществляется через координационный совет, который включает представителей образовательных организаций, предприятий и органов власти. Основные механизмы управления:

- планирование и реализация образовательных программ;
- организация сетевого взаимодействия;

- мониторинг и оценка эффективности деятельности.

Оценка эффективности

Для оценки эффективности кластера используются следующие методы:

- анкетирование участников (например, опрос о востребованности федеральных проектов);
- анализ достижений учащихся (участие в конкурсах, олимпиадах, чемпионатах);
- отзывы партнёров и работодателей.

Перспективы развития

Развитие кластера в условиях современного мира требует комплексного подхода, включающего внедрение новых технологий, обновление содержания образования, развитие инфраструктуры и формулирование чётких целей и задач.

1. Внедрение новых технологий: цифровизация образовательного процесса; использование искусственного интеллекта; интеграция VR / AR технологий.

2. Обновление содержания образования: актуализация учебных планов; развитие STEM-образования; фокус на soft skills.

3. Развитие инфраструктуры: модернизация образовательных учреждений; создание инновационных пространств; установление партнёрств с предприятиями и научными организациями.

Постановка целей и задач на перспективу:

- обеспечение доступности качественного образования для всех категорий учащихся: разработка программ по инклюзивному образованию и поддержка учащихся с особыми потребностями;

- подготовка специалистов, соответствующих требованиям современного рынка труда: создание программ стажировок и практик в сотрудничестве с работодателями, а также внедрение системы непрерывного образования;

- устойчивое развитие образовательной среды: внедрение эколого-ориентированных практик в образовательный процесс, включая обучение устойчивому развитию и охране окружающей среды;

- формирование культуры обучения на протяжении всей жизни: разработка курсов повышения квалификации для преподавателей и специалистов, а также создание доступных программ для всех возрастных групп.

Перспективы развития образовательного кластера требуют комплексного подхода и стратегического планирования. Внедрение новых технологий, обновление содержания образования, развитие инфраструктуры и чёткая постановка целей позволят создать современную образовательную систему, способную удовлетворить потребности общества и подготовить квалифицированных специалистов для будущего.

Взаимодействие с другими кластерам

Совместные проекты, конференции и вебинары являются важными инструментами для развития образовательного кластера. Они способствуют обмену знаниями, созданию новых идей и укреплению связей между различными кластерами.

Благодаря этим инициативам образовательные учреждения могут адаптироваться к быстро меняющемуся миру, а участники консорциума получают уникальные возможности для роста и развития, расширяя свои профессиональные связи и углубляя свои знания в различных областях..

Заключение

Образовательный кластер «Космос и авиастроение» успешно развивает инженерно-технологическое образование, готовит квалифицированных специалистов и содействует интеграции образовательных учреждений с предприятиями отрасли. Рекомендации для совершенствования кластера включают активизацию взаимодействия между участниками, развитие новых образовательных программ и расширение партнёрской сети. Благодаря совместным усилиям всех участников кластер продолжит успешное развитие и внесёт значительный вклад в подготовку будущих специалистов в области космических технологий и авиастроения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по созданию инженерных классов авиастроительного профиля в общеобразовательных организациях субъектов Российской Федерации [Электронный ресурс] / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития

- профессионального образования» (ИРПО). — Москва, 2023. — URL: <https://shkola64nn.ru/wp-content/uploads/2023/05/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%BE-%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8E-%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D1%85-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%B2.pdf> (дата обращения: 25.02.2025). — Текст: электронный.
2. Распоряжение Минобрнауки России № 178-р, Минпросвещения России N P-92 от 26.04.2023 «Об утверждении плана мероприятий по развитию инженерного образования» [Электронный ресурс]. — URL: https://tambovka.kbrschool.ru/?section_id=151 (дата обращения: 25.02.2025). — Текст: электронный.
 3. Распоряжение Правительства РФ № 1630-р от 21.06.2023 «Об утверждении стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года» [Электронный ресурс]. — URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-21062023-n-1630-r-ob-utverzhenii/> (дата обращения: 25.02.2025). — Текст: электронный.

**Библиотека
методиста**

Журнал «Библиотека методиста»

В каждом номере

Публикуются учебно-методические пособия и тематические сборники, посвященные работе образовательных организаций всех типов

Оформить подписку:

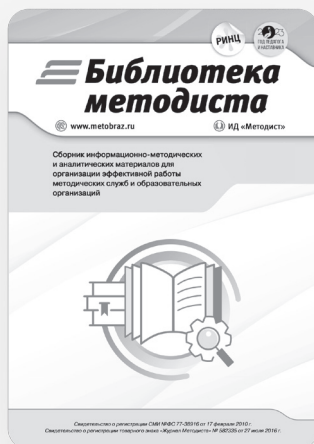
По телефону +7 (495) 517-49-18

На сайте metobraz.ru

Подписные индексы в каталогах:

Почта России — П1612

Урал Пресс — 85121



КЛАСТЕР «ЭНЕРГЕТИКА»: БЕСШОВНЫЙ ПЕРЕХОД ОТ ОБРАЗОВАНИЯ К ПРОФЕССИИ

Дуженков Руслан Викторович, директор, МБОУ «Лицей № 182» г. Казани

Беглова Эльмира Ильдусовна, заместитель директора, МБОУ «Лицей № 182» г. Казани

В статье рассматриваются условия развития предпрофильной и профильной подготовки учащихся в сфере энергетического образования, а также организации дополнительного образования в рамках работы кластера «Энергетика» Ассоциации образовательных организаций «Консорциума по развитию школьного инженерно-технологического образования». Представлен опыт Политехнического лицея № 182 города Казани, а также образовательных организаций — участников кластера как инновационной площадки развития инженерных, информационных и технических компетенций, а также навыков и умений в проектной и учебно-исследовательской деятельности в сфере энергетики.

Ключевые слова: профессиональная ориентация школьников, школьное инженерное образование, проектная деятельность, учебно-исследовательская деятельность, профильная и предпрофильная подготовка, образовательный кластер.

The article discusses the conditions for the development of pre-professional and professional training of students in the field of energy education, as well as the organisation of additional training within the framework of the work of the Cluster “Energy” of the Association of Educational Organisations “Consortium for the Development of School Engineering and Technology Education”. The experience of the Kazan Polytechnic Lyceum No. 182, as well as of the educational organisations — members of the cluster as an innovative platform for the development of engineering, information and technical competences, as well as skills and abilities in project and research activities in the field of energy is presented.

Keywords: students' professional orientation, school engineering education, project activities, educational and research activities, profile and pre-profile training, educational cluster.

Введение

С началом XXI века разработка разнообразных методик в сфере профориентационной деятельности, выявление индивидуальных способностей у детей и их ранняя профессиональная ориентация в образовательном процессе школы стали ключевыми требованиями общества [1; 3]. Ключевыми факторами успешного решения указанных задач являются разработка

и внедрение инновационных подходов в содержании образования, создание и совершенствование предметно-пространственной среды, оптимизация дополнительного образования, а также развитие современных форм управления и сотрудничества между образовательными и социальными организациями на основе сетевых взаимодействий [2; 5; 7]. В контексте стимулирования инновационного развития в Казани выделяется укрепление инфраструктуры для инноваций, формирование и реализация стратегии кластерной экономики и поддержка инновационных проектов на всех этапах их реализации.

Цель и задачи деятельности кластера

С целью подготовки кадров и будущих специалистов для энергетической отрасли промышленности в школах реализуется энергетический профиль. Ассоциация образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» объединила школы, реализующие энергетический профиль в системе обучения.

Подготовка специалистов XXI века лишь начинает развиваться. В связи с этим крайне важно создать условия, при которых молодёжь будет осознанно и активно подходить к выбору своей будущей карьеры, учитывая как свои интересы, так и требования государства и общества. В рамках соглашения предусмотрена реализация следующих задач: организация площадки для профессиональных обсуждений в сфере инженерных профессий, выявление и поддержка инициативных школьников, помощь в их профессиональном самоопределении, организация дополнительных внеурочных занятий, поиск и внедрение инновационных методов преподавания естественно-научных дисциплин, мотивация молодёжи к разработке жизненных и карьерных планов, изучение особенностей будущей профессии и выявление путей достижения высокой квалификации.

Решение данных задач в рамках работы кластера — это решающий старт для выпускников успешно адаптироваться во взрослой жизни, профессионально самоопределиться, быть в устойчивой жизненной позиции и иметь влияние на процессы, происходящие в экономике страны [3; 7].

Структура и участники кластера

В рамках Консорциума Лицей № 182 является базовой организацией кластера «Энергетика». Руководитель кластера и координационного

совета — директор лицея № 182 Руслан Викторович Дуженков. В кластере 33 участника из 16 регионов России: 30 школ, 1 вуз, 2 предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности.

Республика Башкортостан: МБОУ «Лицей № 60 имени Михаила Алексеевича Ферина», МАОУ «Гимназия № 105 им. Н. И. Кузнецова» городского округа город Уфа.

Республика Дагестан: ГБОУ РД «Республиканский многопрофильный лицей-интернат для одарённых детей», г. Махачкала.

Республика Татарстан: МБОУ «Политехнический лицей № 182» Кировского района города Казани, МБОУ «Гимназия № 102 им. М. С. Устиновой» Московского района города Казани.

Удмуртская Республика: МБОУ «Международный образовательный комплекс «Гармония», г. Ижевск.

Республика Саха (Якутия): МОБУ «Национальная гимназия «Айыы Кыбата» городского округа «город Якутск», МБОУ «Майинский лицей имени И. Г. Тимофеева» муниципального района «Мегино-Кангаласский улус», МБОУ «Сунтарский политехнический лицей-интернат».

Калининградская область: МАОУ гимназия № 32 города Калининграда, МАОУ Калининградский морской лицей, МАОУ «Лицей № 10» города Советска Калининградской области.

Кемеровская область: МБОУ «Лицей № 62» города Кемерово, МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 36» города Кемерово, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 97» города Кемерово.

Ленинградская область: МОУ «Инженерно-технологическая школа» Ломоносовского района Ленинградской области.

Москва: ГБОУ «Школа № 2087 «Открытие» города Москвы.

Московская область: МОУ «Инженерная школа города Дмитрова» Дмитровского района Московской области, МАОУ «Домодедовская средняя общеобразовательная школа № 8» Московской области.

Новосибирская область: МАОУ «Лицей № 176» города Новосибирска.

Новгородская область: ГОАОУ «Гимназия № 3» города Великого Новгорода, МАОУ «Гимназия» города Старая Русса.

Санкт-Петербург: ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга, ГБОУ средняя общеобразовательная школа № 547 Красносельского района Санкт-Петербурга, ГБОУ Средняя общеобразовательная школа № 619 Калининского района Санкт-Петербурга, ГБОУ Средняя общеобразовательная школа № 518 Выборгского района Санкт-Петербурга.

Саратовская область: МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 27 с углублённым изучением отдельных предметов» города Балаково Саратовской области.

Свердловская область: МАОУ гимназия № 35 города Екатеринбурга.

Ханты-Мансийский автономный округ: БОУ «Лицей им. Г. Ф. Атякшева» города Югорска Ханты-Мансийского автономного округа, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5 «Многопрофильная» города Нефтеюганска Ханты-Мансийского автономного округа.

Вузы: ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

Предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности: ПАО «Россети Северо-Запад», ПАО «Россети Ленэнерго».

Школы внедряют энергетический профиль для подготовки будущих специалистов в энергетической отрасли промышленности. Ассоциация «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» объединила учебные заведения, реализующие этот профиль в образовательный процесс.

Важно помогать молодёжи осознанно выбирать свою будущую карьеру, учитывая их интересы и требования общества. Задачи включают организацию профессиональных обсуждений, поддержку инициативных школьников, помощь в профессиональном самоопределении, дополнительные занятия, инновационные методы обучения и мотивацию к развитию жизненного и карьерного плана, планирование, изучение особенностей будущей профессии и определение способов повышения квалификации.

Выпускники, решая задачи в кластере, готовятся к успешной взрослой жизни, определяются профессионально, строят устойчивую жизненную позицию и влияют на экономические процессы страны [3; 7].

Целью работы Координационного совета является обеспечение стратегического руководства деятельностью кластера, развитие системы отношений внутри кластера.

Потребности и интересы участников кластера сосредоточены на развитии партнёрства между образовательными учреждениями в области энергетики. Также важным является создание общей информационной платформы, которая будет поддерживать образовательные, инженерные и научные инновации. Кроме того, необходимо сформировать современную систему профессиональной ориентации и карьерного роста для выпускников школ.

Школы, предприятия, вузы кластера «Энергетика» специализируются на искусственном интеллекте, космосе, нанотехнологиях, биотехнологии,

электронике, энергетике и оснащены всем необходимым оборудованием и инструментарием для включённости молодёжи в области инженерного образования. Наставниками учащихся в школах являются руководители и команды ведущих технологических университетов регионов. На площадках школ кластера «Энергетика» открыты профильные, предпрофессиональные классы инженерной, предпринимательской, информационно-технологической направленности. Примером может служить МБОУ лицей № 182 г. Казани, где по завершении обучения школы выпускники получают диплом профессионального обучения по рабочей профессии «электромонтажник-схемщик».

Управление кластером

Кластер «Энергетика» имеет определённые направления деятельности, по которым созданы отдельные подразделения. Внутри школ, предприятий, вузов руководство кластером осуществляется директором и заместителем, учебный отдел отвечает за организацию мероприятий и контроль успеваемости, методический отдел занимается подготовкой материалов и проведением мастер-классов, а воспитательный отдел заботится о внеклассных занятиях и дополнительном образовании. Управление кластером осуществляется через совместное взаимодействие указанных подразделений.

Содержание деятельности кластера

Управление и координация деятельности кластера реализуются через различные модели взаимодействия, которые наполнены глубоким содержанием.

1. Информационно-познавательная социальная деятельность.

В рамках этой модели происходит развитие организационных структур, таких как факультативы, лектории, научно-практические конференции и консультации. Проводятся экскурсии, направленные на распространение инновационного педагогического опыта. Школы организуют межрегиональные семинары с международным участием, где педагоги выступают с докладами на темы, связанные с развитием инженерного мышления и трансформацией педагогической деятельности.

2. Проблемно-аналитическая или дискуссионная деятельность.

Эта модель включает в себя подготовку и проведение мастер-классов, проблемных семинаров и круглых столов, а также занятие исследовательской и проектной деятельностью. Педагоги образовательных организаций

кластера делятся своим опытом на конкурсах профессионального мастерства, среди которых Всероссийский конкурс наставников технологических лидеров «ТехноФокус», проектный конкурс «Идеи инженерного образования 2025» и другие значимые мероприятия.

3. Социально-ролевая модель. Данная модель ориентирована на до-профессиональную подготовку школьников старших классов. Она включает в себя конкурсы, олимпиады, конференции и проектную деятельность, а также профильные летние смены физико-математических школ и школы юного психолога. Для школьников проводятся различные конкурсные и обучающие мероприятия, такие как Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор» от Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», АО «Концерн «Росэнергоатом», Олимпиада школьников «Физтех» и другие.

4. Игровая деятельность. Этот вид деятельности направлен на проведение различных форм внеурочной работы. Взаимодействие между участниками осуществляется через учебно-методическое, научно-методическое и кадровое взаимодействие. Примером такого сотрудничества могут служить такие конкурсы и конференции, как «Мечтай! Открывай! Действуй! — 2025», X межрегиональная с международным участием научно-практическая конференция обучающихся 8–11-х классов «Форсайт образования — территория технологических инициатив», VI Всероссийская научно-практическая конференция (с международным участием) «Проблемы и перспективы развития электроэнергетики и электротехники» и другие мероприятия.

Оценка эффективности

В кластере «Энергетика» школы добились значительных успехов: укрепили уверенность учеников в собственных силах, научили их лучше понимать себя и других, помогли улучшить учебные результаты, воспитали желание добиваться успеха в учёбе. В детях развили навыки общения и взаимодействия с партнёрами, сплочённость и умение работать в команде. Ребята стали активнее проявлять исследовательские способности.

Важно заметить, что работа была сосредоточена на развитии умственных и творческих способностей учащихся. Особенно эффективным оказался подход, связанный с личностно ориентированными исследованиями. Учащиеся приобрели навыки научного поиска, которые пригодились им в различных областях жизни.

Внедрение предпрофильного и профильного образования с использованием современных цифровых и инновационных решений улучшило качество общего образования. Сетевое сотрудничество, обновлённое техническое оснащение и новые методики обучения помогли повысить уровень знаний учащихся.

Эффективность работы кластера оценили с помощью мониторинга «Эффективность работы участников кластера «Энергетика». Проанализировали показатели деятельности школ, предприятий и вузов внутри кластера. Выяснилось, что изменения, внесённые благодаря работе кластера, повысили качество образования и профессиональный уровень педагогов и руководителей. Оценивали такие показатели, как вовлечённость педагогов в инновационную деятельность, их удовлетворённость изменениями, повышение квалификации, профессиональная активность, количество и качество мероприятий в области инженерного образования, отражающие степень развития и внедрения передовых технологий и методик в учебный процесс.

Дальнейшее внедрение инноваций поможет энергетическому кластеру развиваться. Планируется создать подразделение, которое будет заниматься стратегическим планированием, финансированием международных проектов и грантов, организацией исследований и конструкторских работ в области электротехники. Кроме того, будут продвигать новые технологии в сфере энергоснабжения.

Взаимодействие с другими кластерами

Сотрудничество с другими кластерами также представляет собой одну из ключевых задач. Важно находить успешные способы взаимодействия и делиться опытом: организовать единую платформу для проведения онлайн- и офлайн-мероприятий, конкурсов профессионального мастерства среди педагогов и администраторов, а также конкурсов проектных работ в области инженерных открытий для учащихся всех возрастов — от младших классов до старшеклассников.

Не менее значимым направлением работы является совместная исследовательская деятельность в малых группах, в которых участвуют ученики школ — участниц сетевого взаимодействия кластеров.

Сетевое взаимодействие кластеров имеет множество плюсов. Это не просто объединение ресурсов школ, предприятий и вузов, это синергия. Благодаря сотрудничеству возникают новые, интересные идеи и существенно расширяется круг потенциальных партнёров.

Заключение

Образовательный кластер «Энергетика» — это гибкая и результативная структура, которая предусматривает множество способов взаимодействия и реализации проектов. Мы описываем модель кластера как мультифункциональную: существует множество вариантов сотрудничества в зависимости от количества задействованных участников и элементов. Ключевой фактор для определения этих связей — цели и ожидаемые результаты партнёрства. В центре системы образовательного кластера находится ученик с его интересами, потребностями и будущим [7].

Поэтому успешная работа образовательного кластера является основным инструментом инновационного развития современных учебных заведений. Примеры школ, предприятий и вузов, входящих в кластер, показывают значительные улучшения как в образовательных результатах учащихся, так и в профессиональном росте учителей. Школы превращаются в инновационные центры.

В будущем предполагается распространение опыта и достижений кластера на другие образовательные системы через публикацию методических материалов, создание информационных ресурсов и проведение научных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каменский, А. М. Внутришкольный образовательный кластер / А. М. Каменский // Народное образование. — 2009. — № 9. — URL: <https://narodnoe.org/journals/narodnoe-obrazovanie/2009-9/vnutrishkolniiy-obrazovatelniy-klaster> (дата обращения: 25.02.2025). — Текст: электронный.
2. Корчагина, Е. А. Социальное партнёрство как механизм управления образовательным кластером / Е. А. Корчагин // Инновации в образовании. — 2007. — № 6. — С. 43–51.
3. Образовательный кластер как форма организации клубной работы в школе : учебно-методическое пособие / А. Л. Голосков [и др.] ; Гос. образовательное учреждение доп. проф. образования (повышения квалификации) специалистов Санкт-Петербургская акад. постдипломного пед. образования, Гос. общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная шк. № 323 Невского р-на Санкт-Петербурга (Культурно-образовательный Центр «Оккервиль»). — Санкт-Петербург : НОУ «Экспресс», 2010. — 184 с.
4. Портер, М. Конкурентоспособность на распутье : направления развития российской экономики / М. Портер, К. Кетелс. — URL: <https://sp-ved.narod.ru/>

- MATERS/PORTER_RFstrategy.pdf (дата обращения: 14.02.2025). — Текст: электронный.
5. *Портер, М.* Конкуренция / Майкл Портер ; [пер. с англ. О. Л. Пелявского и др.]. — Москва [и др.] : Вильямс, 2005. — 602 с.
 6. *Юрьев, В. М.* Университет как центр инновационно-образовательного кластера / В. М. Юрьев, М. С. Чванова, В. М. Передков // Вестник ТГУ. — 2007. — Выпуск № 5 (49). — С. 7–12.
 7. *Яворский, О. Е.* Образовательный кластер как форма социального партнёрства техникума и предприятий газовой отрасли : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / О. Е. Яворский; [Место защиты: Ин-т педагогики и психологии профессионального образования РАО]. — Казань, 2008. — 21 с.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО КЛАСТЕРА В РАМКАХ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОГО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

***Ковалёва Камила Джамильевна*, директор, ЛИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»,
п. Дубровка, Республика Татарстан**

В статье рассматривается опыт работы Естественного-научного кластера Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования». Представлены успешные практики в части популяризации изучения и преподавания дисциплин естественно-научного профиля, взаимодействия с образовательными и промышленными партнёрами.

Ключевые слова: дисциплины естественно-научного профиля, образовательное партнёрство, промышленное партнёрство.

The article deals with the experience of the Science Cluster of the Association of Educational Organisations "Consortium for the Development of School Engineering and Technology Education". The article presents successful practices in terms of popularisation of learning and teaching of scientific disciplines, interaction with educational and industrial partners.

Keywords: scientific disciplines, educational partnership, industrial partnership.

Введение

В современных реалиях развитие инженерно-технологического образования становится не только актуальным, но и необходимым фактором любого образовательного учреждения. Технологическая, экономическая независимость нашей страны начинается со школьной скамьи. Необходимость усиления подготовки преподавания и дальнейшей сдачи на ЕГЭ естественно-научных дисциплин является неоспоримым фактом. Высокотехнологичному производству нужны инженеры от физиков до биофизиков, генетиков и микробиологов, астрофизиков и геологов. Не все образовательные учреждения обладают материально-технической базой, квалифицированными кадрами. Однако некие пробелы для полноценной реализации преподавания той или иной дисциплины, можно решить с помощью конструктивного общения и взаимодействия (обменом опытом) с другими образовательными учреждениями. В рамках работы Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» [1] эффективно ведёт работу Естественно-научный кластер, призванный развивать и совершенствовать методику преподавания естественно-научных дисциплин, дополнительное образование, а также развитие партнёрских отношений в части естественно-научного профиля.

Структура и участники кластера

Школа-драйвер Естественно-научного кластера — Лицей-интернат для одарённых детей с углублённым изучением химии — филиал ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» в п. Дубровка Республики Татарстан (далее — Лицей). В Лицее созданы условия для раннего выявления и поддержки одарённых школьников, проявляющих выдающиеся способности в изучении химии и ориентированных на получение высококачественного инженерного образования. Под эгидой федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» в Лицее реализуется программа воспитания инженерных лидеров.

В Естественно-научный кластер входит 49 участников из 20 регионов РФ: Республика Башкортостан, Республика Дагестан, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Республика Саха (Якутия), Калининградская область, Кемеровская область, Ленинградская область, Москва, Новгородская

область, Новосибирская область, Пермский край, Ростовская область, Санкт-Петербург, Тюменская область, Челябинская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Донецкая Народная Республика (Мариуполь), а также школы Республики Кыргызстан. Кроме этого, в кластер входит ряд учреждений среднего профессионального образования, вузы и высокотехнологичные предприятия Российской Федерации.

Цель и задачи кластера

Целью создания кластера явилось объединение накопленных знаний, опыта, методик в сфере преподавания цикла дисциплин естественно-научного профиля. Кроме этого, важными задачами являются транслирование опыта в части организации внеурочной деятельности, подготовки обучающимися проектных работ, реализации взаимодействия с индустриальными и образовательными партнёрами.

Содержание деятельности кластера

Ежегодно участники кластера проводят ряд мероприятий, которые прописаны в плане на учебный год. Целевая аудитория мероприятий Естественно-научного кластера — не только учителя профильных дисциплин, но и директора, заместители директоров, методисты и педагоги дополнительного образования. В 2024 / 2025 учебном году участниками кластера проведено и запланировано проведение вебинаров на темы, касающиеся формирования инженерного мышления на предметах естественно-научной области; по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ; взаимодействию с индустриальными партнёрами в части создания профильных классов и заключению целевых договоров. В плане кластера представлен блок, касающийся проведения профессиональных конкурсов и педагогических конференций. Данный блок направлен на овладение дополнительными компетенциями педагогами школ-участников кластера. Большой раздел в данном блоке направлен на повышение качества преподавания химии в школе.

Отдельный блок в работе кластера посвящён конкурсным и обучающим мероприятиям для школьников. Стоит отметить, что каждое мероприятие качественно продумано и направлено на развитие школьников в части усвоения и интереса к естественно-научным дисциплинам. Мероприятия проводятся в онлайн и оффлайн режимах, что позволяет охватить максимальное

количество учащихся школ, входящих в Естественно-научный кластер. Мероприятия кластера ориентированы на обучающихся классов как младшего, так и старшего звена:

- Научно-практическая конференция «Паруса науки»;
- Конкурс научно-исследовательских и творческих работ «Нобелевские надежды КНИТУ»;
- Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»;
- Поволжская межрегиональная и международная олимпиада «Будущее большой химии»;
- Конкурс популяризаторов науки «Наука без границ»;
- Открытая химическая олимпиада;
- Математическая игра;
- Конкурс с международным участием проектных и исследовательских работ «Мечтай! Открывай! Действуй! — 2025»;
- Проектно-исследовательский форум «Открытие. На перекрёстке улиц и наук»;
- Межрегиональная викторина по математике «Математические Эрудиты»;
- Межрегиональный конкурс проектных и научно-исследовательских работ «Интеллект будущего: Мои первые открытия»;
- Кейс-турнир «Биофизика в нашей жизни»;
- Онлайн-игра «Мир вокруг нас»;
- Конференция «Биоразнообразие»;
- Межрегиональный конкурс видеороликов (с международным участием) «Неизвестное в известном»;
- Фестиваль инженерной мысли «Мосты и тоннели»;
- Игра «Биохимический лабиринт»;
- IV открытая районная с международным и междугородним участием научно-практическая конференция старшеклассников;
- «Проекты естествоиспытателей»;
- Всероссийский цифровой фестиваль STEM-творчества «ProSTEM»;
- Турнир «Научная песочница»;
- Онлайн-игра «Крипто»;
- Научно-практическая конференция «Успех»;
- Межрегиональная научно-практическая конференция с международным участием «Корольковские чтения»;
- Межрегиональный конкурс рисунков с международным участием «Нарисуй науку»;

- Межрегиональный конкурс проектных и научно-исследовательских работ «Интеллект будущего: Мои первые шаги в науке»;
- Интеллектуальная игра «Хочу всё знать», посвящённая Дню российской науки;
- Научно-практическая конференция школьников с международным участием «Мои первые научные открытия»;
- Онлайн-квиз «Наука, изменившая мир»;
- Межрегиональный конкурс проектных и научно-исследовательских работ «Интеллект будущего: Я исследователь»;
- Конкурс проектных инициатив с международным участием учащихся школ «Инициатива 2.0»;
- XI Всероссийская научно-практическая конференция «Феринские чтения», посвящённая памяти М. А. Ферина;
- Открытая межрегиональная онлайн-галерея, посвящённая международному дню птиц;
- Онлайн-турнир «Что? Где? Когда?»;
- Научно-практическая конференция «Живая математика»;
- Тестирование по химии EChemTest на основе европейской базы тестирования (даёт возможность получения + 10 баллов к ЕГЭ по химии при поступлении в КНИТУ и улучшает уровень подготовки по химии);
- Онлайн-квиз «Поехали!»;
- Межрегиональный конкурс разработок настольных игр «Уроки от природы»;
- Инженерные каникулы. Персональная 1–2-дневная программа для вашей школы по погружению в студенческую жизнь: лабораторные и практические работы, экскурсии по КНИТУ и г. Казань, VR-экскурсии по заводам.
- Квиз-игры, квесты от студенческого актива;
- Научная школа старшеклассников «Орбиталь» по вовлечению школьников и обучающихся колледжей в научную и проектную деятельность.

Первое полугодие 2024 / 2025 уч. года оказалось весьма продуктивным для Естественно-научного кластера. Мы с гордостью отмечаем значительный вклад каждого участника в развитие науки. Благодаря совместным усилиям и инициативности наших образовательных учреждений, реализован ряд важных проектов. Особенно хочется выделить следующие достижения:

1. ГБОУ «Инженерно-Технологическая школа № 777» г. Санкт-Петербурга стала одним из лидеров по количеству участников во Всероссийском конкурсе наставников технологических лидеров «ТехноФокус», представив более 70 талантливых наставников, что говорит о высоком потенциале

педагогического коллектива школы и его стремлении к развитию технологического образования в регионе.

2. Кейс-турнир «Биофизика в нашей жизни», разработанный МБОУ «Лицей № 62» г. Кемерово, пользовался огромной популярностью среди старшеклассников школ, входящих в Естественно-научный кластер. Именно этот турнир привлёк наибольшее количество участников — учащихся 9–11-х классов.

3. МОУ «Инженерно-технологическая школа» Ленинградской области успешно провела игру «Биохимический лабиринт», разработанную учителями школы для учащихся 9-х классов. Игра, призванная в увлекательной форме закрепить знания по биохимии, вызвала живой интерес у школьников и показала, что изучение сложных научных дисциплин может быть не только полезным, но и захватывающим.

По количеству посещённых мероприятий в первом полугодии в лидерах следующие образовательные учреждения:

1. МБОУ «Политехнический лицей» муниципального образования «Мирнинский район» Республика Саха (Якутия) — 15 мероприятий.

2. МБОУ «СОШ № 54» г. Казани — 14 мероприятий.

3. ЛИ ФГБОУ ВО КНИТУ — 12 мероприятий.

4. БОУ Лицей № 116 Фрунзенского района г. Санкт-Петербурга — 12 мероприятий.

5. МБОУ «Международный образовательный комплекс «Гармония», г. Ижевск Удмуртская Республика. — 10 мероприятий.

На второе полугодие также запланировано множество интересных мероприятий, направленных на развитие навыков как педагогов, так и учащихся.

Каждый участник кластера — это высокомотивированная, постоянно развивающаяся образовательная организация. Вступление в кластер дало возможность каждому его участнику поделиться опытом, лучшими практиками и методами преподавания как основного блока дисциплин естественно-научного профиля, так и внеурочной деятельности. Вебинары, которые проводятся в рамках работы естественно-научного кластера, освещают темы, актуальные для любой образовательной организации. В частности, в феврале ГБОУ «Школой 2087» г. Москвы был проведён межрегиональный практико-ориентированный вебинар «Реализация предпрофессионального образования на примере медицинских классов». Данный вебинар был актуален для заместителей директоров, руководителей структурных подразделений, методистов, учителей биологии и химии, а также кураторов направлений образовательных организаций. В рамках вебинара были освещены такие

темы, как модель реализации предпрофессионального образования в школе; образовательный маршрут обучающегося медицинского класса; взаимодействие с сетевыми партнёрами, использование ресурсов города; организация практико-ориентированной внеурочной деятельности, а также вопросы качественной организации экскурсионной деятельности.

Стоит отметить высокий уровень конференций, которые проводятся в рамках работы Естественно-научного кластера. Ярким примером может служить ежегодная Всероссийская педагогическая конференция «Маховские педагогические чтения», которая традиционно проводится в начале учебного года и призвана усилить компетенции педагогов в области обновления теоретических и практических знаний, а также реализовать новые формы профессионально-педагогического общения. Инициатором данной конференции является ГБОУ Лицей № 344 Невского района г. Санкт-Петербурга.

Одним из интереснейших мероприятий в рамках работы Кластера стала Межрегиональная онлайн-викторина (с международным участием) по математике, которая проводилась ГБОУ Лицей № 226 Фрунзенского района г. Санкт-Петербурга. Продолжительность игры составляла 45 минут, в команде должно было быть не более 5 участников. И ученики-участники, и учителя-предметники оценили высокий уровень игры, организацию процесса, а также важность «усиления» своих навыков по одному из важнейших предметов, непосредственно связанных с блоком естественно-научных дисциплин.

Такому серьёзному предмету как математика по праву уделяется значительное внимание среди участников Кластера. В октябре 2024 г. СОШ «Гармония» г. Ижевска была организована Межрегиональная викторина по математике «Математические эрудиты». На данную викторину было зарегистрировано не малое количество школ из более чем 20 регионов РФ.

Управление и координация

Лицей, возглавляющий Естественно-научный кластер, взаимодействует с крупными промышленными партнёрами, такими как ПАО «Газпром» (в лицее с 2015 года действует программа профильных классов, кураторами профильных классов являются ООО «Газпром трансгаз Казань» и ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород») и ПАО «СИБУР Холдинг» (с 2023 г. открыт профильный класс, который курируется дочерним предприятием «СИБУР-РТ»). Сотрудничество с крупными высокотехнологичными предприятиями предоставляет возможность осознанно профессионально

ориентировать учащихся, которые в дальнейшем целенаправленно выберут то или иное направление в вузе, а далее и работодателя. Особенно этот опыт положителен в части инженерно-технологического образования и выборе естественно-научных дисциплин для углублённого изучения и дальнейшей сдачи на ГИА.

Кроме этого, Лицей имеет мощного образовательного партнёра в лице Казанского национального исследовательского технологического университета (КНИТУ) [2], благодаря которому формируется полноценная образовательная экосистема «школа — вуз — предприятие», где школу, соответственно, представляет Лицей, вуз — КНИТУ, а предприятия — промышленные партнёры. Тем самым выстроена цепочка взаимодействия, в которой главную ценность представляет обучающийся, причём на всех этапах его образовательной и карьерной траектории.

Оценка эффективности

Стоит отметить неоспоримый вклад каждого образовательного учреждения в работу Кластера. Разнообразие конкурсов, конференций и вебинаров, которые организуются и проводятся участниками Кластера, дают возможность обмениваться опытом, черпать новые идеи и вдохновляться опытом коллег в части достижений в той или иной дисциплины естественно-научного блока.

Лицей как драйвер Естественно-научного кластера является популяризатором эффективных методик преподавания химии: результаты выпускников лицея доказывают эффективность данных методик — первое место по среднему баллу на ЕГЭ в районе, ежегодные наивысшие результаты (100 баллов) на ЕГЭ по химии.

Конкурс для учителей и преподавателей химии «Все грани химии», проводимый Лицеём, направлен на тиражирование опыта лучших методов в преподавании этой дисциплины. Общеизвестно, что химия — достаточно сложная дисциплина для изучения и дальнейшей сдачи на ОГЭ и на ЕГЭ. Ежегодно происходит снижение подачи заявок на ГИА по данному предмету. Первостепенное влияние на выбор предмета на ГИА, на наш взгляд, оказывает учитель, который, в первую очередь, сам должен быть популяризатором любви к предмету. Конкурсы, вебинары и конференции дают неоспоримый опыт и знания для сообщества учителей, в частности, для учителей химии, что способствует преодолению профессиональных дефицитов и развитию актуальных компетенций.

Взаимодействие с другими кластерами

Кластеры Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» активно сотрудничают между собой. В частности, Всероссийский конкурс наставников технологических лидеров «ТехноФокус» кластера «Технопредпринимательство» является одним из самых популярных конкурсов, благодаря которому наставники проектного творчества, лидеры в этой области делятся опытом и соревнуются между собой, параллельно обретая новые компетенции и перенимая опыт наставничества у коллег.

Участники кластера — образовательные учреждения, функционирующие в различных регионах не только России, но и других государствах. Материально-техническое оснащение, включающее учебное и лабораторное оборудование у всех различное. Однако взаимодействие в рамках кластера и возможные стажировки учителей и учеников на площадках образовательных учреждений кластера позволяют преодолеть нехватку соответствующего оборудования и овладеть новыми компетенциями и знаниями.

Заключение

Положительный опыт взаимодействия с индустриальными и образовательными партнёрами активно тиражируется для других участников кластера, которые также могут выстроить данную цепочку взаимодействия, что качественным образом сказывается на подготовке учащихся.

В заключение стоит отметить положительный и синергетический эффект создания Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования» и кластеров, входящих в Ассоциацию, направленных на подготовку будущих инженеров со школьной скамьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию инженерно-технологического образования» [Электронный ресурс]. — URL: <https://ingtech.info/> (дата обращения: 25.02.2025). — Текст: электронный.
2. Официальный сайт Казанского национального исследовательского технологического университета [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.kstu.ru> (дата обращения: 25.02.2025). — Текст: электронный.

СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР — ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ КОНСОРЦИУМА ПО РАЗВИТИЮ ШКОЛЬНОГО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Краснова Наталья Викторовна, директор, муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Калининграда Калининградский морской лицей

В статье рассматривается концепция судостроительного кластера в контексте инновационной модели сотрудничества участников Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования». Исследуется функциональная система взаимодействия между членами кластера, а также определяются ключевые задачи данной структуры.

Ключевые слова: профессиональное направление школьников, школьное инженерное образование, подготовка квалифицированных кадров для судостроительной индустрии, проектная работа и инновации, научно-практическая деятельность учащихся, образовательные ресурсы кластерной модели.

The article deals with the concept of a shipbuilding cluster in the context of an innovative model of cooperation between the members of the Association of Educational Organisations "Consortium for the Development of School Engineering and Technology Education". The functional system of interaction between the cluster members is studied and the key tasks of this structure are defined.

Keywords: vocational orientation of students, school engineering education, training of qualified personnel for shipbuilding industry, project work and innovations, scientific and practical activities of students, educational resources of the cluster model.

Введение

Одной из ключевых целей государственной образовательной политики на современном этапе является формирование многоаспектного сотрудничества между учебными заведениями и передовыми технологическими секторами экономики. Специфической формой успешной реализации этого взаимодействия служит внедрение инновационной кластерной модели, представленной Ассоциацией образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования».

Судостроительный кластер является одной из составных частей кластерной модели Ассоциации и адаптирован под особенности и потребности как учебных заведений, так и промышленных партнёров, задействованных в судостроении.

Цель и задачи кластера

Основной целью создания судостроительного кластера в рамках Консорциума является осуществление профессиональной ориентации учащихся в области судостроения через новаторские взаимовыгодные формы сотрудничества участников кластера, обладающих ограниченными ресурсами в той или иной части [1].

Такое объединение единомышленников в сообщество решает прежде всего задачу по развитию непрерывного профессионального образования школьников в области инженерии для обеспечения постепенного, полноценного профессионального становления личности начиная со школьной скамьи (а сегодня уже говорят, начиная с дошкольного образования) и до производства. Такой подход обеспечивает постоянную эволюцию человека через обновление знаний на протяжении всей его профессиональной карьеры. «Непрерывность образования является одним из приоритетов и одновременно требований большинства государственных и мировых образовательных стандартов» [3]. В частности, ФГОС содержат требование по обеспечению формирования готовности к саморазвитию и *непрерывному образованию школьника* [2].

Важное значение имеет повышение качества образования и квалификации преподавателей в области судостроения. Ключевой миссией кластера выступает интеграция передовых методик инженерно-технологического обучения, успешно применяемых в школах кластера, на территорию различных регионов России и стран СНГ.

Модель кластерного взаимодействия оптимально способствует решению этих задач за счёт эффективной координации усилий между участниками.

Структура и участники кластера

Всего в судостроительный кластер входит 13 участников (12 школ и 1 вуз) из 8 регионов России: Республика Дагестан, Республика Карелия, Республика Татарстан, Республика Саха (Якутия), Калининградская область, Новосибирская область, Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский автономный округ.

На сегодняшний день готовятся документы на вступление в Консорциум одного из представителей Объединённой судостроительной корпорации (ОСК) России, Прибалтийского судостроительного завода «Янтарь», расположенного в Калининградской области. Каждая организация кластера уникальна по-своему. На её уникальность влияет и географическое расположение региона, и наличие предприятия судостроительной отрасли в регионе, где расположена организация, и направление деятельности учреждения (общеобразовательное или учреждение высшего профессионального образования). На уникальность влияет и особая форма организации учебного процесса (школа при вузе, инженерная школа, гимназия, лицей и т. д.), и, наконец, уникальность определяется направлениями предпрофессиональных профильных классов, имеющих в учреждении.

Многие организации, имеющие предпрофессиональные классы по различным направлениям и являющиеся участниками нескольких кластеров, способствуют укреплению межкластерных связей, расширяя сотрудничество за пределы отдельных кластерных организаций.

Под эффективным взаимодействием внутри кластеров понимается возможность взаимного использования образовательных ресурсов, что реализуется через деятельность ресурсной организации. В контексте судостроительного кластера ключевую роль ресурсной организации выполняет Инженерно-технологическая школа № 777 в Санкт-Петербурге, возглавляемая Князевой Верой Владимировной, которая также является президентом Ассоциации образовательных учреждений «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования». Особенность данной школы заключается в предоставлении широкого спектра ресурсов кластеру: от курсов повышения квалификации для педагогов и конкурсов педагогического искусства до встреч с представителями государственных структур, включая тех, кто отвечает за развитие инженерного образования в России и странах СНГ. Важным аспектом является обширная система олимпиад, конференций и конкурсов как для учащихся, так и для преподавателей, что способствует интенсивному развитию профессиональных навыков и компетенций.

Несмотря на ведущую роль уникальной школы, ИТШ № 777, полноценное формирование инженерного мышления у молодёжи требует совместных усилий всех участников кластера. Каждая образовательная организация вносит свой вклад, создавая динамичную систему взаимодействия, где обмен опытом по методикам профориентации и интеграции инженерного образования в учебный процесс становится ключевым фактором.

Реализация совместных проектов и инициатив многократно усиливают эффект от развития инженерного мышления среди учащихся, обеспечивая глубокое и всестороннее влияние на их профессиональное становление.

Взаимодействие участников кластера

Для описания системы взаимодействия необходимо представить всех участников судостроительного кластера с акцентом деятельности учреждений по направлению судостроения.

1. Инженерно-технологическая школа № 777 (ИТШ) Санкт-Петербурга. Школа с наличием множества направлений по инженерному образованию детей. По судостроению ИТШ планирует открытие класса в 2025 / 2026 учебном году. Однако уже сегодня в школе работает Центр инженерных компетенций, который включает учебно-исследовательскую лабораторию «Подводная робототехника», на базе которой проходят международные соревнования школьников. Разработана дорожная карта по подготовке и реализации проекта «Инженерные классы» по направлению «Судостроение». Формируется пул академических и социальных партнёров, проводятся пропедевтические мероприятия с потенциальными будущими участниками судостроительного класса в рамках занятий «Россия — мои горизонты» и проекта «Диалоги без галстуков. Путь к успеху», разрабатываются положения конкурсов для судостроительного профиля, идёт подготовка школьной инфраструктуры для реализации профильного обучения по судостроению. Директор ИТШ № 777 Князева Вера Владимировна — президент Ассоциации образовательных организаций «Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования».

2. МАОУ Калининградский морской лицей г. Калининграда — предвузовский при Калининградском Государственном техническом университете (КГТУ), участник регионального проекта «Инженерные классы» по направлению «Судостроение». Проект реализуется в 10-х и 11-х классах. Лицей в своей работе в полной мере обеспечивает среду для развития у учащихся глубоких профессиональных качеств и проектной компетенции, в том числе за счёт непосредственного нахождения обучающихся лица в уникальной профессиональной среде, созданной в КГТУ, и использования в своей деятельности ресурсов вуза. В образовательный процесс будущих инженеров внедрены инновационные курсы «Материаловедение» и «Занимательный сопломат», опыт реализации которых был представлен на уровне Судостроительного кластера. Особое внимание в КМЛ уделяется практическим

аспектам: в лицее организована летняя предпрофессиональная практика «Шлюпочная практика». На протяжении учебного года проводятся регулярные занятия по прикладной программе внеурочной деятельности «Инженерная суббота» совместно с ПСЗ «Янтарь», в ходе которой ребята дополняют теоретические знания по материаловедению и сопромату практическими навыками. Лицей систематически представляет свой опыт в области сетевого сотрудничества на платформах Консорциума, демонстрируя успешную интеграцию с партнёрскими организациями. Возглавляет лицей руководитель судостроительного кластера Краснова Наталья Викторовна.

3. МАОУ Лицей № 176 г. в городе Новосибирске — лицей, где профориентация становится ключевым фактором успеха. В стенах школы активно практикуется привлечение родителей в процесс обучения через проекты. Примеры показывают, как бывшие помощники лицея становятся педагогами: Ряскина С. С., наставник по робототехнике, прошла путь от родителя участника конкурса до тренера команды, победившей в международных соревнованиях. Таким образом, лицей демонстрирует успешный пример сотрудничества семьи и образовательного учреждения, где интерес к инженерной специальности зарождается в домашней среде. Эффективность этой стратегии была отмечена участниками образовательных кластеров как перспективное решение проблемы дефицита квалифицированных кадров, актуальной для многих сфер, включая образование. Поддержка инноваций в образовательной среде лицея — это один из залогов успеха в профориентации лицеистов. В лицее реализуются уникальные образовательные программы, включая соревнования по подводной робототехнике на региональном уровне. Лицей — ежегодный участник Всероссийских состязаний во Владивостоке с погружением учеников в реальные условия работы подводных аппаратов. Лицей является площадкой, где регулярно проводятся курсы, мастер-классы и семинары для педагогов, а также «Зимние школы по робототехнике», где эксперты из Владивостока обучают программированию подводных аппаратов (АНПА), сборке и проектированию ТНПА. Директор лицея № 176 — Корнева Марина Петровна.

4. МБОУ «Гимназия № 3 Зеленодольского района Республики Татарстан» — учреждение, ставшее пионером в области инженерного образования задолго до запуска проекта «Инженерные классы». Основная гордость гимназии — глубокий исторический опыт изучения судостроения. Интерактивное погружение школьников кластера в музей истории судостроения, организованное в ходе заседания кластера, нашло широкое признание как образец современной музейно-образовательной деятельности

в образовательном учреждении. Особо отмечается успешное сотрудничество с АО «Зеленодольский завод им. А. М. Горького», которое включает в себя множество аспектов, таких как работа с династиями заводских специалистов, проведение научно-практических конференций в партнёрстве с предприятием. Эффективная интеграция ресурсов предприятия и школы заслужила особое внимание, и этот опыт будет обобщён участниками кластера. В стенах гимназии функционируют 10-й и 11-й судостроительные классы. Руководит этим инновационным образовательным пространством Ильина Марина Анатольевна.

5. МОУ СОШ № 55 г. Петрозаводска Республики Карелия. Ключевым стратегическим партнёром СОШ № 55 выступает Онежский судостроительно-судоремонтный завод, расположенный в Петрозаводске, где успешно воплощён первый национальный проект по цифровой верфи: масштабная модернизация технологических процессов. Специалисты завода проводят профориентационные мероприятия и организуют экскурсии для учащихся на производственные площадки. Автотранспортный техникум, где ученикам 7–8-х инженерных классов преподаются основы профессии «сварщик» и «монтажник металлоконструкций», активно вовлекает молодёжь в чемпионаты профессионального мастерства. В период осенних и весенних каникул в школе функционируют специализированные лагеря для старшеклассников-инженеров. В рамках этих мероприятий ребят обучают преподаватели Санкт-Петербургского государственного университета по актуальным инженерным направлениям. Внеурочная образовательная деятельность учреждения представлена такими программами, как «Юное черчение», «Инженерные игры» и «Конструкторские мастер-классы». Директор МОУ СОШ № 55 г. Петрозаводска — Ермоленко Римма Евгеньевна.

6. МБОУ СОШ «Школа будущего», п. Большое Исаково Калининградской области. Школа, где инновационный подход к образованию становится визитной карточкой; особенное внимание уделяется разнообразию и глубине профессиональной ориентации. Эта школа известна в регионе как учреждение, где детьми занимаются много и по-разному. Имеющаяся «Флотилия» из более чем десяти парусных лодок предоставляет уникальную возможность для детей реально выходить на воду, осваивая на практике навыки управления судном. На базе этого образовательного учреждения прошло одно из выездных заседаний Консорциума, где свой опыт по внедрению профориентации по разным направлениям демонстрировал талантливый коллектив педагогов во главе со своим директором, Голубицким Алексеем Викторовичем.

7. ГБОУ № 547 Красносельского района Санкт-Петербурга реализует проект «Инженерные классы» по направлению «Судостроение». В рамках проекта школа заключила соглашение о стратегическом сотрудничестве с ГУМР имени С. О. Макарова в области судостроения и мореходства. В рамках этого сотрудничества ученики школы регулярно посещают научно-образовательные курсы и экскурсии на судостроительные предприятия, с которыми сотрудничает вуз. В школе реализуются программы внеурочной деятельности «Моделирование кораблей» (из дерева), «Беспилотное управление лодочками» (проходят ежегодные соревнования лодочек). Особое внимание в учебной деятельности уделяется 3D-моделированию и экологическим проектам. Активное участие в научно-практических конференциях (НПК) и различных конкурсах инженерного профиля является неотъемлемой частью образовательного процесса ГБОУ СОШ № 547. Проект по созданию живой карты «Русские капитаны в Арктике» стал победителем одного из курсов. Директор ГБОУ № 547 — Малая Анна Геннадьевна.

8. ГБОУ СОШ № 619 Калининского района г. Санкт-Петербурга. В школе большую роль по внедрению в учебный процесс новых образцов робототехники отводится непосредственным прямым контактам с производителями. Примером такого подхода является реализуемый школой проект «Аксолотль», в ходе которого ученики самостоятельно приступают к созданию нового образца подводного робота (конструктора) «Аксолотль». На базе школы проводятся Открытые Всероссийские соревнования «Аксолотль». В рамках чемпионата «Fevart», начиная с 2024 года, реализуются решения конкурсантов по интеграции кейсов по сценариям использования подводных роботов в решении отраслевых задач с использованием технологии виртуальной реальности. Это сотрудничество открывает новые горизонты для применения подводной робототехники в различных отраслях и демонстрирует возможности технологий виртуальной реальности в образовательных и промышленных проектах. Исполняющий обязанности директора ГБОУ СОШ № 619 — Нечаева Марина Анатольевна.

9. Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева — КАИ, в состав которого входят пять институтов, среди которых Институт авиации, наземного транспорта и энергетики (есть направление «Кораблестроение»), а также различные направления и специальности в других институтах КАИ, востребованные в данном инженерном направлении судостроительного профиля. С 2023 года КНИТУ-КАИ является базовым учреждением как региональный вуз по реализации Всероссийского проекта «Инженерный класс судостроительного профиля» в Республике Татарстан.

10. ГБОУ РД «Республиканский центр образования» г. Каспийска Республики Дагестан. Директор — Байрамбекова Анжела Байрамбековна.

11. ГБОУ РД «Республиканский многопрофильный лицей-интернат для одарённых детей» г. Махачкалы Республики Дагестан. Директор — Шутунова Альбина Выборовна.

12. МОБУ «Национальная гимназия «Айыы Кыъата» городского округа «город Якутск». Директор — Шамаева Лидия Петровна.

Часть образовательных организаций кластера пока не имеет судостроительных классов, но все они расположены в регионах, где есть производства, имеющие отношение к судостроению, а, значит, заниматься профориентацией в интересах этих производств крайне важно. Являясь членом судостроительного кластера, любое образовательное учреждение находится в эпицентре профориентационных образовательных событий и наравне со всеми формирует мировоззрение школьника, будущего сотрудника судостроительной отрасли в своём регионе.

Содержание деятельности кластера

В судостроительном кластере ведётся работа по организации ежегодных научно-исследовательских конференций. Так, гимназия № 3 г. Зеленодольска ежегодно приглашает на конференцию, посвящённую известному судостроителю БутOME Б. Е. Изучение истории судостроения ведётся посредством виртуальных экскурсий в школьных музеях.

Школы кластера организуют конкурсы проектов. Например, «Судостроительный салон», организованный КМЛ, вовлёл ребят в гонки, проводимые в испытательном бассейне среди моделей кораблей, созданных руками самих школьников. Как организовать такие соревнования, когда участники находятся друг от друга на огромном расстоянии, успешно продемонстрировал данный проект.

Очень интересным для всех оказался опыт наших коллег по организации всероссийских соревнований по подводной робототехнике, нами получен полный алгоритм организации соревнований, начиная от способов привлечения кадров к этой работе и заканчивая перечнем подводных роботов, которые могут участвовать в соревнованиях. Этим опытом щедро делился с нами МАОУ Лицей № 176 г. Новосибирска.

В систему работы кластера входит работа по организации вебинаров и совещаний, проводимых внутри объединения. В ходе встреч решаются задачи по распространению инновационных практик и внедрению их не только

в образовательные организации кластера, но и в другие школы регионов, представители которых входят в кластер. Благодаря этому за последнее время количество участников нашего сообщества возросло.

Управление и координация

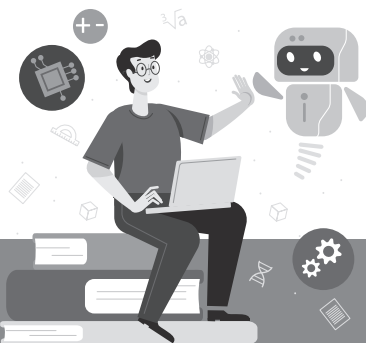
Руководителем судостроительного кластера является Краснова Наталья Викторовна, директор МАОУ Калининградского морского лицея. В обязанности руководителя входит организация работы кластера, начиная от структурирования плана мероприятий и ответственности за его выполнение, ведения информационной работы, организации встреч и заканчивая получением отчётов от участников кластера, подготовкой аналитических и информационных материалов.

Заключение

В заключение необходимо отметить, что партнёрство образовательных организаций различных уровней и высокотехнологичных предприятий несомненно является перспективным для устойчивого развития всех участников кластера. Система, которая отличается открытостью, гибкостью, ориентацией на новые стандарты и конкурентоспособность, формирует новую образовательную среду, среду интеграции равных возможностей, технологий и человеческих ресурсов в тесном контакте друг с другом [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ламанова, Л. А. Инженерное образование школьников в контексте сетевого взаимодействия [Электронный ресурс] / Л. А. Ламанова. — URL: <https://xn--80aqmb5ay.xn--p1ai/practices/view/563> (дата обращения: 15.02.2025). — Текст: электронный.
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101). [Электронный ресурс]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (дата обращения: 15.02.2025). — Текст: электронный.
3. Шумейко, А. А., Блинов, Л. В. Формирование педагогических кластеров научно-методического взаимодействия образовательных организаций регионов : теория и практика / А. А. Шумейко, Л. В. Блинов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2021. — № 11. — С. 54–70.



ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

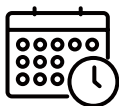
Основы использования искусственного интеллекта для решения образовательных задач

За время обучения вы создадите собственный медиапроект с использованием средств искусственного интеллекта.

Программа направлена на совершенствование профессиональных компетенций в области применения искусственного интеллекта для решения образовательных задач

Вы научитесь:

- ✓ использовать инструменты искусственного интеллекта для генерации текстов, изображений, распознавания и синтеза речи, создания видео с использованием аватаров;
- ✓ применять инструменты ИИ для решения образовательных задач: подготовки программ, создания учебных текстов, средств наглядности, учебных видео.



Объём курса:
36 часов
**Продолжительность
обучения:**
4 недели



Обучение:
очно-заочное,
дистанционное



Удостоверение
установленного
образца с внесением
с ФИС ФРДО

Программа размещена на Едином федеральном портале дополнительного профессионального педагогического образования.

Перейти на страницу программы и записаться



Методическая поддержка специалистов образовательной организации

Все наши журналы включены в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) — национальную библиографическую базу данных научных публикаций.

Выберите удобный
для Вас вариант
подписки
на журналы
ИД «Методист»
с нашими
выгодными
предложениями
«Комбо»

Экономьте до
35%

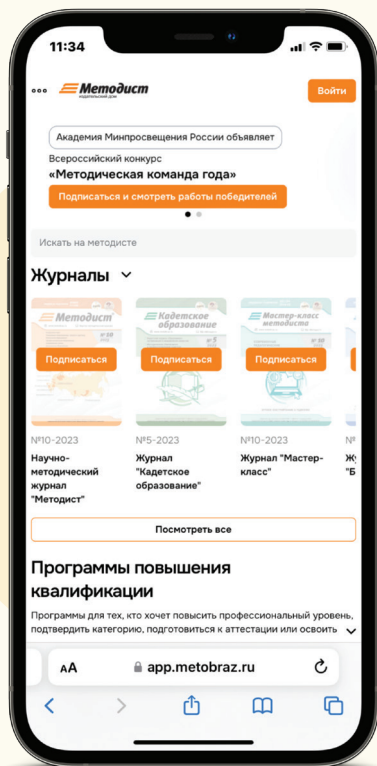


app.metobraz.ru



Интеллектуальное суперприложение

«Методист. Образование»



Кейсы и методические материалы • Интеллектуальный поиск

7 профессиональных журналов • Вопрос эксперту • Портфолио педагога



Единый доступ
к методическим
разработкам педагогов
со всей России

app.metobraz.ru

Методическая поддержка специалистов образовательной организации

Все наши журналы включены в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) — национальную библиографическую базу данных научных публикаций.

Выберите удобный
для Вас вариант
подписки
на журналы
ИД «Методист»
с нашими
выгодными
предложениями
«Комбо»

Экономьте до
35%



app.metobraz.ru



Уважаемые авторы, ваш опыт в образовании должен быть услышан!

Издательский дом «Методист» приглашает Вас принять участие в публикации авторских материалов, основная идея которых может быть сформулирована следующим образом: **«Сохраняя традиции, развиваем инновации».**



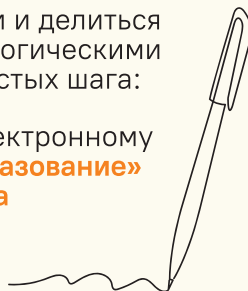
Вы можете бесплатно публиковать свои статьи и делиться уникальным опытом, исследованиями и педагогическими методиками, для этого нужно сделать два простых шага:

01

Оформить доступ к любому нашему электронному журналу в приложении **«Методист. Образование»** или **заказать печатную версию журнала от юридического лица.**

02

Прислать материалы для публикации на электронный адрес: **info@metobraz.ru**



Не упустите шанс стать частью нашего журнала и повлиять на будущее образования!

Подпишитесь уже сегодня и откройте дверь к новым возможностям и достижениям в карьере педагога.

Авторам выдается свидетельство о публикации в электронном виде (по запросу)



* Опубликованные статьи будут включены в систему РИНЦ при соблюдении регламента оформления материалов.