

Аналоговый анализ по проблемам инженерного образования в школьной образовательной практике

Опыт образовательных организаций (анализ проведен по ключевым словам «инженерные классы», «инженерное образование», «инженерное мышление»), представленный в открытом доступе в сети Интернет, обобщен в таблице.

Наименование опыта	Характеристики опыта	Важные для нашего проекта идеи
<p>1. Лаборатория непрерывного математического образования https://lnmo.ru/history-lnmo/oficial</p> <p>Имеет 3 направления: математическое, инженерное и естественнонаучное.</p>	<p>Суть опыта – успешное взаимодействие школы и частного дополнительного образования, работающего на условиях сотрудничества с профильными классами государственной школ, учащиеся которых продолжают получать образование в соответствии с расписанием центра дополнительного образования, а также создают собственное научное исследование уже в школьном возрасте, участвуют в различных научных конкурсах и конференциях.</p> <p>В области инженерного образования предлагается «Школа инженерного мышления», базирующаяся на углубленном изучении математики.</p>	<p>«Современный инженер – это уже не мастер, способный изготовить любое свое изобретение в гараже, но специалист, прежде всего умеющий строить цифровые модели и организовывать создание реальных объектов в команде.» В инженерных классах внимание уделяется навыкам командной работы, визуальной и вербальной коммуникации внутри проектных команд, а также организации проектной работы в целом. Школа сотрудничает с ЦМИТаи и Фаблабами. Таким образом, внимание уделяется содержанию образования и определенным компетенциям, а также продуктивному сетевому взаимодействию.</p>
<p>Программа развития МАОУ СОШ № 102 Чкаловского района г. Екатеринбурга «Школа инженерного мышления»</p>	<p>Ключевая идея – создание развивающей образовательной среды школы для формирования инженерного мышления учащихся. Под инженерным мышлением понимаются универсальные компетенции: творческий подход и новаторство, критическое мышление и сотрудничество</p>	<p>Механизмы реализации понимаются на уровне обновления содержания и технологий образования, организации профориентационной работы с учетом особенностей рынка труда</p>
<p>Проект «Инженерные классы в школе 2030» ГБОУ Школа № 2030 г.Москвы</p>	<p>Главное отличие инженерных классов от обычных: в технологии и содержании образования.</p>	<p>Таким образом, механизмы реализации также направлены на обновление содержания и технологий</p>

	<p>Оно реализуется через сетевое взаимодействие, направленное на работу с вузами, предприятиями, работу в лабораториях научно-исследовательских институтов, исследованиях и проектах (практическая составляющая)</p>	<p>образования и сетевое взаимодействие.</p>
<p>Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Инженерно-технологическая школа № 777» г.Санкт-Петербурга https://school777.spb.ru/ Работает с 1 сентября 2019 года</p>	<p>Является общеобразовательной организацией, созданной с целью выявления и поддержки лиц, проявивших выдающиеся способности, а также лиц, добившихся успехов в учебной деятельности, творческой деятельности (т.е. претендует на роль нетиповой образовательной организации). Обеспечивает реализацию модели Инженерно-технологической Школы как самообучающейся организации, ориентированной на развитие начал инженерного образования, формирование основ инженерного мышления, повышение престижности инженерных специальностей, создание условий для развития социальной компетентности обучающихся, формирования человеческого капитала как фактора социально-экономического развития Санкт-Петербурга через координацию деятельности школы, социальных партнеров, местного сообщества.</p>	<p>В школе созданы уникальные технические условия. Инновационный контент обеспечивается за счет погружения в научно-исследовательскую и практико-ориентированную подготовку обучающихся к основам инженерного дела.</p>
<p>Инженерный класс в ГБОУ Школа № 1359 г. Москвы</p>	<p>Предполагается системная, преемственная допрофильная, предпрофильная и</p>	<p>В качестве механизмов рассматривается взаимодействие с вузами, организация</p>

	профильная подготовка обучающихся.	дополнительного образования, участие в городских проектах
Муниципальное автономное образовательное учреждение «Общеобразовательное учреждение «Красноярская университетская гимназия № 1 – Универс» (МАОУ «КУГ № 1 – Универс») Проект «Образовательный центр естественных наук им. М. В. Ломоносова, инженерная школа»	Суть проекта – возможность совместной работы школьников и студентов в научных лабораториях вуза и ЦМИТ, расположенных на базе гимназии. В Центре и лаборатории учащиеся углубленно изучают физико-математические, технические и информационно-компьютерные науки по авторским программам. Программы ориентированы на вовлечение учащихся средней и старшей школы в экспериментально-исследовательскую работу и реализацию технологических проектов. Студенты педагогического вуза, в свою очередь, получили возможность практического изучения современного учебного оборудования и методик развития технического мышления школьников. Это мышление и наличие современных технологических практик мы считаем главным условием для создания будущего качественного инженера.	Акцент делается на развитие технического мышления за счет углубленной подготовки и практической деятельности при тесном партнерстве школы и педагогического вуза.

Основные выводы:

1. Анализ позволил выявить следующие тенденции: во многих регионах страны создаются региональные и школьные проекты развития инженерного образования, инженерные профильные классы, используется оборудование сетевых партнеров.

2. Можно выделить общие механизмы, озвученные в разных проектах: обновление содержания и технологий образования, развитие дополнительного образования, расширение пространства образования за счет различных центров дополнительного образования, Кванториумов, фаблабов, ЦМИТ; научно-технических ресурсов высшего образования (сотрудничество с вузами), проектирование особой

образовательной среды, позволяющей обеспечить преемственность образования, обеспечить допрофильную, предпрофильную и профильную подготовку учащихся.

3. Вместе с тем организационные модели, отдельные организационные решения и образовательные проекты различаются в разных образовательных организациях.

4. Можно выделить общие проблемы школ, реализующих задачи развития инженерного образования:

- отсутствие стандартов, регламентирующих содержание именно инженерного образования (на сегодня акцент делается на ФГОС ОО, универсальные учебные действия, программы углубленного изучения школьных предметов);

- расширение понимания «инженерное образование» до естественно-научного, математического и технологического, то есть акцент на широкую, академическую подготовку;

- отсутствие преемственности в подходах общеобразовательных учреждений, учреждений СПО и ВПО;

- отсутствие внятных региональных программ, берущих на себя функции управления процессами развития инженерного образования в регионах (на лицо, за исключением отдельных регионов, эмпирический поиск, рождение локальных очагов, отдельных образовательных практик).

5. Нет достаточной поддержки и популяризации образовательных практик развития инженерного образования именно в школах (акцент в большей степени сделан на развитии дополнительного образования).