

Серия
«Будущее
образования -
сегодня:
актуальная
повестка»

Выпуск 1

Передовой край науки и техники – новая архитектура образовательной сферы: модель инженерно-технологической школы



Государственное бюджетное
общеобразовательное учреждение
«Инженерно-технологическая школа №777»
Санкт-Петербурга

**Передовой край науки и техники –
новая архитектура образовательной сферы:
модель инженерно-технологической школы**

Методическое пособие

Санкт-Петербург
2019

Авторы - составители

В.В.Князева, А.В.Вольтов, к.п.н.

Рецензенты

С.В. Жолован, к.п.н., ректор Санкт-Петербургской академии
постдипломного педагогического образования, член Совета по
образовательной политике при Комитете по образованию

Б.В. Авво, к.п.н., доцент кафедры теории и истории педагогики института
педагогики и психологии РГПУ им. А.И.Герцена, эксперт Совета по
образовательной политике при Комитете по образованию

**Передовой край науки и техники – новая архитектура
образовательной сферы: модель инженерно-
технологической школы.** Методическое пособие /
Серия: «Будущее образование - сегодня: актуальная
повестка» / – Вып. 1., издание 2-е (дополненное) –
СПб: ГБОУ ИТШ № 777 Санкт-Петербурга, 2019. – 117 с.

В издании представлена современная модель инженерно-технологической школы, целью внедрения которой является создание условий для развития у обучающихся интереса к сфере политехнического образования, основ инженерного мышления, формирования технологической культуры и навыков конструирования, моделирования технологических процессов, мотивация школьников к осознанному выбору инженерно-технических специальностей в соответствии с индивидуальными способностями.

Материалы адресованы руководителям образовательных организаций, специалистам органов управления образованием, учреждений дополнительного профессионального педагогического образования, педагогическим работникам общеобразовательных учреждений.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Актуальность	10
Современное инженерное образование: промышленный и технологический форсайт	18
Методологическая основа модели ИТШ	20
Кейсы инженерных компетенций XXI века	23
Стратегическая цель, задачи внедрения модели ИТШ	25
Инновационный аспект модели ИТШ	26
Модель ИТШ	28
Инженерные компетенции выпускника ИТШ.....	35
Портрет выпускника ИТШ	37
Модернизация и интеграция содержания основного и дополнительного образования	48
Современные образовательные технологии	51
Основные модели и механизмы реализации дополнительного образования	53
Ресурсное оснащение ИТШ	58
Кадровая политика ИТШ	61
Критерии оценки эффективности образовательного процесса	63
Организационная схема управления внедрения модели ИТШ	65
Приложения	66

Уважаемые коллеги!



Авторский коллектив инженерно-технологической школы № 777 представляет первый выпуск серии «Будущее образование сегодня: актуальная повестка», посвящённый вопросам создания современной образовательной среды школы, ориентированной на формирование основ инженерного мышления обучающихся.

Инженерно-технологическая школа - новое нетиповое образовательное учреждение, в котором создана инновационная образовательная среда для повышения качества инженерно-технологического образования; популяризации престижа инженерных профессий среди молодежи; стимулирования интереса школьников к сфере инноваций и высоких технологий; развития у обучающихся навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой в условиях высокотехнологичного мегаполиса.

Приоритетное направление инженерно-технологической школы № 777 - многоканальная интеграция основного и дополнительного образования. Образовательная среда проектируется на основе принципа конвергенции наук.

В школе созданы все условия для функционирования и развития эффективной системы инженерно-технологического образования школьников, развития творческих способностей, высокомотивированных учащихся.



- Школа оснащена современным интерактивным оборудованием, все аудитории обеспечены доступом в Интернет.
- Оборудованы исследовательские и проектные лаборатории по предметам естественнонаучного цикла, технологические мастерские.
- Имеются оснащённый интерактивными средствами кабинет астрономии, лаборатория квантовой медицины, широкоформатные «умные классы» для предметов гуманитарного цикла.
- В современных кабинетах музыки, изобразительного искусства создана атмосфера для творческого развития личности ребенка.

- Отделение дополнительного образования обеспечено мастерскими с оборудованием для фюзинга, гончарного дела, мехатроники и робототехники.
- Обучающиеся осваивают профессии инженерной направленности: информационное моделирование зданий и сооружений, 3D-дизайн и прототипирование, основы работы на станках с ЧПУ, разработка и создание робототехнических систем, создание и программирование элементов "умного дома".
- В школе работают медиатека, концертный зал, издательский центр, два бассейна, скалодром, пришкольная спортивная площадка.



Представляем в этом издании модель инженерно-технологической школы, теоретический и практический материал дополняют и раскрывают современное состояние и основные подходы к созданию наукоемких общеобразовательных программ, программ дополнительного образования детей нового поколения, ориентированных на формирование основ инженерного мышления школьников. Существенный акцент сделан на проектном подходе – обучение в процессе работы над реальными проектами. В пособии описаны требования новых парадигм инженерного образования, «кейсы» инженерных компетенций XXI века. В рамках созданной Форсайт-структуры представлен алгоритм реализованного взаимодействия школы и университетов по реализации одиннадцати сетевых образовательных проектов. Проиллюстрированы основные элементы и перспективы развития учебно-инновационной Форсайт-структуры в инженерно-технологической области.

Материалы адресованы специалистам органов управления образованием, руководителям общеобразовательных учреждений, руководителям школьных методических объединений, специалистам учреждений дополнительного профессионального педагогического образования.

Вера Владимировна Князева, директор инженерно-технологической школы № 777 Санкт-Петербурга,

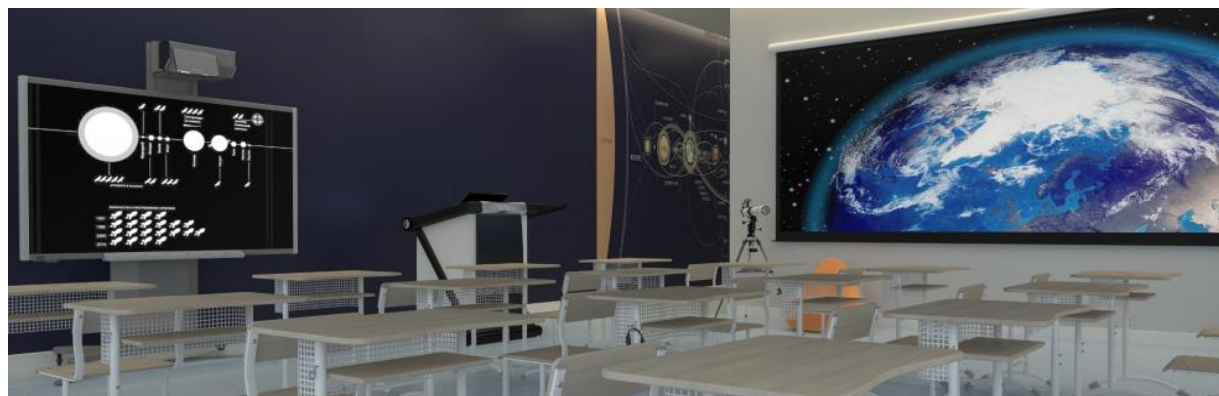
Почётный работник общего образования РФ, победитель конкурсного отбора лучших учителей РФ, лауреат премий Правительства Санкт-Петербурга «За гуманизацию школы Санкт-Петербурга», «Лучший руководитель государственного образовательного учреждения», «Лучший классный руководитель Санкт-Петербурга»

ВВЕДЕНИЕ



Социально-экономическая ситуация во многом определяет условия существования, развития и эволюции систем образования и требования, предъявляемые обществом к этой системе. В странах с динамично развивающейся экономикой отмечается ускорение процессов производства и использования знаний, прежде всего, за счет опережающего развития образования. Эти страны сталкиваются с похожими современными вызовами:

- увеличение разрыва между существующим и необходимым для современной экономики уровнем знаний выпускников школ в области математики, естествознания и информационных технологий;
- обеспечение выпускников школ компетентностями, выходящими за рамки базовых знаний по предметам инженерно-технологической направленности;
- обострение нехватки высококвалифицированных учителей, способных оперативно обновлять содержание и технологии обучения в образовании;
- неполное включение школьных систем образования в национальные и глобальные инновационные системы, слабая связь с рынками труда.



В мире, где знания и технологии обновляются все быстрее и где потребности молодежи должны служить основой образования, существует определенный консенсус в отношении постановки весьма конкретной задачи: определить, какие знания и опыт необходимы на протяжении всей жизни, и создать системы образования для их приобретения. Речь идет не только о навыках, необходимых для повседневной жизни или в данный момент, а о

навыках, необходимых для всей жизни и позволяющих интегрироваться либо в сообщество¹.

При этом навыки не могут формироваться без обновления содержания образования, без модернизации программ основного и дополнительного образования, учебных материалов, институциональной среды, школьной образовательной сферы, создающей возможности для становления у обучающихся основ инженерного мышления в высокотехнологичной образовательной среде, реализации принципа конвергенции наук и технологии.

Как отмечают в своих исследованиях современные учёные, серьезные изменения вынуждают пересматривать и обсуждать цели и стратегии развития образования, формирования новой архитектуры образовательной сферы. Обеспечение доступа к знаниям и их широкое применение способствуют развитию инновационных процессов и обеспечивают динамику экономического роста. Обсуждение ценностей образования не оставило сомнений в том, что школа должна побуждать молодежь принимать активную гражданскую позицию, усиливать личностное развитие и безопасную социальную включенность в жизнь общества. Исследования показывают, что культура школьных отношений воздействует на прогресс каждого ученика сильнее, чем обоснованные рационально учебные модели, которые привели к сдвигу в научных теориях, подтверждая важность рассмотрения личностных, а не только институциональных или содержательных аспектов в поиске необходимых изменений в практике образования².

Социально-экономические изменения ускоряются, и школа должна измениться, чтобы быть готовой ответить:



¹ Международная конференция по образованию. Женева 8–11 сентября 2004 г. Качественное образование для всей молодежи: вызовы, тенденции и приоритеты.

² Т.Н. Беркалиев, Е.С. Заир-Бек, А.П. Тряпицына. Развитие образования: опыт реформ и оценки прогресса школы, - КАРО, Санкт-Петербург, 2007



- на доступ людей к технологическим инновациям для ежедневной жизни и работы;
- на интеллектуализацию экономики, что становится конкурирующим фактором на всемирных рынках услуг;
- на требования работодателей, которые понимают значимость инженерно-технологического образования;
- на новые роли человека в социальной жизни общества³.

Когда последствия процесса глобализации стали ощутимыми для сферы образования и для высокотехнологического развития экономики страны понадобились высокопрофессиональные кадры с инженерной подготовкой, началось обсуждение целей и структуры школьного образования, её новой архитектуры. Встал вопрос, как обеспечить доступ к качественному образованию для высокомотивированных школьников, а также обучающихся, показывающих выдающиеся образовательные результаты в образовательных областях инженерно-технологической направленности. Как создать необходимые условия для реализации поставленной задачи?



³ Executive Summary - 9. Personalizing Education © OECD 2006

Идея создания нетипового образовательного учреждения, которое отвечает современным вызовам и решает поставленную задачу, принадлежит Жанне Владимировне Воробьевой, председателю Комитета по образованию. Идея была поддержана губернатором Санкт-Петербурга Георгием Сергеевичем Полтавченко. Таким образом, в 2018 году в Санкт-Петербурге создано уникальное образовательное учреждение, где обеспечены все условия для функционирования и развития эффективной системы инженерно-технологического образования школьников, развития творческих способностей, высокомотивированных учащихся; развития инновационной системы ранней профориентации.



Актуальность



В настоящее время можно сформулировать три основных современных вызова, определяющих приоритетные векторы социально-экономического развития страны:

- 1) Снижение глобального спроса на традиционные сырьевые товары. На фоне замедления темпов роста мировой экономики серьезно снизилась эластичность спроса на сырьевые товары.
- 2) Геополитическое обострение, которое привело к повышению экономической и политической неопределенности, фактическому закрытию для большинства российских компаний доступа к заемному финансированию на зарубежных рынках, ограничениям на привлечение современных технологий из-за рубежа.
- 3) Снижение численности населения в трудоспособном возрасте.

Важной проблемой является также отставание от мировых темпов технологического развития, зависимость экономики от нефтегазовых доходов. Для России ускоренное технологическое развитие является условием решения задачи устойчивого долгосрочного развития - создать «окно возможностей» для использования имеющихся научных и технологических заделов.

«Стремительно меняются контуры мировой экономики, формируются новые торговые блоки, происходят радикальные изменения в сфере технологий. Именно сейчас определяются позиции стран в глобальном разделении труда на десятилетия вперед, и мы можем и обязаны занять место в числе лидеров. Россия не имеет права быть уязвимой. Нам нужно быть сильными в экономике, в технологиях, в профессиональных компетенциях, в полной мере использовать сегодняшние благоприятные возможности, которых завтра может уже и не быть»⁴.

В рамках реализации **национальной технологической инициативы** предусматриваются:

- формирование системы приоритетных межотраслевых научно-технологических проектов, реализуемых консорциумами организаций

⁴ Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 3 декабря 2015 года.

научного, образовательного и производственного профиля, направленных на решение важнейших социально-экономических задач развития страны;

- создание и совершенствование институтов и механизмов, создающих условия для функционирования и эффективного развития экосистем инновационного технологического предпринимательства, с концентрацией государственного и частного производственного, финансового и интеллектуального капитала.

Таким образом, развитие современных технологий является одним из важнейших направлений развития российской экономики и успешного социально-экономического развития страны на период до 2018 года.



Стратегия развития Санкт-Петербурга до 2030 года предусматривает содействие инновационно-технологическому развитию промышленности Санкт-Петербурга и повышению ее эффективности. Промышленность составляет основную доходную базу бюджета Санкт-Петербурга. Город сохраняет значительный

промышленный потенциал благодаря лидерству в производстве продукции машиностроения (энергомашиностроение, судостроение, приборостроение), пищевой и перерабатывающей промышленности.

Повышение эффективности промышленности в целом и конкурентоспособности продукции промышленных предприятий в частности возможно за счет роста инвестиционной и инновационной активности (к 2030 году доля инновационной продукции в общем объеме обрабатывающих производств составит 30%) и обновления на основе этого важнейших производственных фондов. Приоритетными направлениями развития промышленного комплекса в условиях его инновационно-технологической модернизации должны стать: судостроение, энергомашиностроение, приборостроение, производство транспортных средств и оборудования, производства с использованием лазерных и электронно-ионно-плазменных технологий и информационно-телекоммуникационных систем, производство техники для информационно-коммуникационных и мультимедийных систем, производство фармацевтической и биотехнологической продукции.

Для реализации этой задачи, в т.ч. необходимо развитие человеческого капитала, что также предусмотрено стратегией, - развитие образования, в том числе профессионального.

В области **конвергенции развития образования, науки и экономики** возрастает роль школы в процессе становления Санкт-Петербурга как

образовательного центра и площадки для трансферта знаний, и технологий. Конвергенция – объединение, взаимопроникновение наук и технологий.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ

Переход к наноразмеру, изменение парадигмы развития от анализа к синтезу

Сближение и взаимопроникновение «неорганики» и органического мира живой природы

Междисциплинарный подход вместо узких специализаций

Возврат к единой целостной картине мира

Новый технологический уклад базируется на НБИК-технологиях:

Н – нанотехнологии,
Б – биотехнологии,
И – информационные технологии,
К – когнитивные технологии, основанные на изучении сознания, поведения живых

сущностей, и человека в первую очередь. Научное развитие на современном этапе характеризуется сближением мира живой природы, с неорганическим миром. В результате принципиально меняется подход к организации исследовательской работы – осуществляется переход от узкоспециального к междисциплинарному методу проведения научных исследований⁵. Основная цель конвергенции четырех направлений - формирование новой технологической культуры, нацеленной на создание гибридных материалов и систем на их основе.

КОНВЕРГЕНЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ



Формирование нового технологического уклада основано на синергетической интеграции четырех прорывных технологий

Современные исследователи отмечают, что парадигма развития науки изменилась от изучения устройства мира, к созданию его новых элементов.

Достижения нанотехнологии должны переходить в сферу производства, для создания инновационных

продуктов с заданными свойствами и параметрами. В России создается

⁵ Публиченко П.А. Нанотехнологии и интересные разработки. Конвергенция наук и технологий — прорыв в будущее - [электронный ресурс, дата обращения 07.05.2018] URL: <http://publichenko.ru/articles/nano/124.asp>

необходимая инфраструктура, формируется идеология развития научного проекта, начиная с уровня общего образования.

В основе нанотехнологии лежит сближение и взаимопроникновение «неорганики» и биоорганического мира - это направление называют «запуск будущего» и суть его состоит в соединении возможностей твердотельной микроэлектроники с «конструкциями», созданными живой природой. **Междисциплинарность — основа новой системы организации науки и образования.**

Современные технологии требуют специалистов, подготовленных на междисциплинарной основе.

Для этого уже на уровне общего образования необходимо создание современных многофункциональных комплексов, включающих в себя полный набор образовательной и социокультурной инфраструктуры - учебные помещения, объекты культурно-досуговой, спортивной направленности, а также объекты для осуществления проектно-исследовательской деятельности. Требуется усиление связи вузов с системой общего образования - формирование у будущих абитуриентов заинтересованности в специальностях, приоритетных для экономики города, повышение престижа профессий, связанных с «экономикой знаний». Реализация указанных мер тесно связана с федеральными задачами в сфере образования.

При этом развитие сферы дополнительного образования детей должно быть направлено:

- на становление центров творчества детей и молодежи, ориентированных на развитие знаний, умений и навыков, применимых, в том числе, в отраслях городской «экономики знаний»;
- на повышение взаимодействия различных форм дополнительного образования, в т.ч. обмен опытом, внедрение и использование лучших практик и методик, проведение совместных мероприятий.



Реализуемые школьные образовательные программы не в полной мере соответствуют социальным и экономическим потребностям общества, часто непоследовательны и перегружены. Петербургская система образования стремится к обновлению и оптимизации **школьных программ основного и дополнительного образования, их многоканальной интеграции.** Особый акцент делается на формировании практического мышления и поведенческих навыков обучающихся. Важной задачей является расширение спектра

программ, которые сочетают в себе академическую и инженерно-технологическую подготовку. Обеспокоенность качеством и адекватностью базового образования вызвано острой необходимостью в работниках, обладающих новыми квалификациями⁶.

Именно школьное образование должно обеспечить каждому выпускнику владение допрофессиональными компетенциями в инженерно-технологической сфере, которые необходимы для жизни в современном российском обществе, экономика которого ориентирована на инновационное развитие.

Отдельные учебные дисциплины больше не способны охватывать все вопросы, касающиеся модернизации российского образования. Современные ученые представляют доказательства значимости школьных изменений для развития умений школьников, необходимых в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Они доказали, что в образовательном процессе необходимо применять различные стратегии обучения, которые обеспечивают стабильные показатели качества образования.



Анализ показывает, что среди системно проводимых **образовательных реформ** можно выделить следующие значимые направления:

-фокусирование содержания образования на приобретение учащимися основных компетенций и жизненных навыков, необходимых для успешного функционирования человека в обществе знаний;

- качественные улучшения в средствах и технологиях обучения;
- персонификация образования, интеграция формальных и неформальных форм его получения;
- улучшение эффективности управления на уровне общего образования.

В ходе анализа были выявлены основные проблемы выпускников инженерных вузов России:

1. Слабые профессиональные компетенции, направленные на изобретение и разработку технологий изобретения;
2. Отсутствие, либо слабая степень развития креативности;
3. Отсутствие стратегического мышления и системного подхода;
4. Незнание иностранного языка либо слабое владение профессиональным иностранным языком;

⁶ «World Development Report: Development and the Next Generation», [электронный ресурс] URL: www.worldbank

5. Неумение работать в команде;
6. Отсутствие уважения к интеллектуальному труду и интеллектуальной собственности;
7. Слабая устойчивость к информационной перегрузке;
8. Отсутствие понимания потребностей потребителя;
9. Боязнь брать на себя лидерство в вопросах инициирования и запуска проектов.

Это не позволяет в полной мере реализовать задачи опережающего социально-экономического развития. В аналитических материалах отмечается, что будущие инженеры отличаются несформированностью инженерного мышления. **Инженерное мышление** - это особый вид мышления, формирующийся и проявляющийся при решении инженерных задач, позволяющий быстро, точно и оригинально решать поставленные задачи, направленные на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах с целью создания технических средств и организации технологий. Оно позволяет видеть проблему целиком с разных сторон и находить связи между ее частями, видеть одновременно систему, надсистему, подсистему, связи между ними и внутри них. Основой инженерного мышления являются высокоразвитое творческое воображение, многократное системное творческое осмысление знаний, владение методологией технического творчества, позволяющей сознательно управлять процессом генерирования новых идей.

Причины выявленных проблем можно сформулировать следующим образом:

- слабые компетенции выпускников, направленные на создание идеи и проектирование изобретения, а также разработку технологий изобретения, обусловлены несовершенствами конструктивного мышления, недостаточным вниманием к его развитию на всех уровнях образования;
- слабая степень развития креативности связана с низким уровнем развития воображения и творческого мышления, основы которых закладываются в период формирования базовой культуры личности в дошкольном и младшем школьном возрасте;
- неразвитость стратегического мышления и несформированность системного подхода, а также слабая устойчивость к информационной перегрузке и непонимание потребностей потребителя вызваны несовершенством программ профессионального образования и



технологий их реализации, отсутствием в программах курсов и модулей, направленных на формирование данных профессиональных компетенций;

- слабость таких социальных навыков, как умение работать в команде, боязнь брать на себя лидерство определяются недостатками позитивной социализации обучающихся на всех уровнях образования;
- отсутствие уважения к интеллектуальному труду и интеллектуальной собственности могут объясняться, в том числе, недостатками профориентационной работы на уровне общего образования.



Низкая популярность инженерно-технических специальностей среди выпускников школ подтверждается статистикой ЕГЭ по профильным предметам.

Мероприятия по развитию российского образования стали все более тесно интегрироваться с инновационными педагогическими и управленческими практиками. Сами же инновации направлены на то, чтобы преодолеть одну их главных **проблем школьного образования** – недостаточную направленность на формирование компетенций в инженерной сфере.

Под **инженерным образованием** понимается специально организованный процесс обучения и воспитания на всех уровнях общего образования, при котором формы, методы, содержание образовательной деятельности направлены на развитие у обучающихся желания и возможностей получить профессию инженера, а также развитие инженерного мышления. Инженер – это профессионал высокого уровня, который не только обеспечивает работу сложнейшего оборудования, не только конструирует современную технику и машины, но, по сути, и формирует окружающую действительность⁷. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства.

Обеспечение системного решения проблемы привлечения молодежи в сферу науки, образования, высоких технологий и закрепления ее в этих сферах

⁷ В.В. Путин. Стенограмма заседания Совета по науке и образованию 23 июня 2014 года [электронный ресурс, обращение 16.11.2015] URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/45962>

является одной из ключевых задач школьного образования. Президент России В.В. Путин в частности отмечает, что важным является вопрос «ранней профориентации, потому что именно в это время закладывается интерес к конкретному виду деятельности»⁸. Новый проект – **«Билет в будущее»** - предложил глава государства для школьников 6-10 классов. Речь идет о ранней профориентации. Оператором будет движение WorldSkills.

Для планирования изменений в школьном образовании в рамках разработки **модели инженерно-технологической школы**

использовались результаты исследования «Образование для новой экономики». В исследовании отмечается, что отсутствие у молодежи необходимых для современного общества квалификаций, в частности в сфере языка, науки и цифровой коммуникации - главное препятствие для развития инновационной экономики. Согласно статистике о человеческих ресурсах, в современном сообществе намечается увеличение доли молодых специалистов способных к



разработке и реализации технологических и управленческих нововведений. Однако, как отмечают эксперты и специалисты Комитета ОЭСР по научно-технической политике в докладе «Сфера предпринимательства, промышленность и региональное развитие», их количество все еще недостаточно для развития региональных экономик, основанных на знаниях.

В эпоху электронных, цифровых и спутниковых технологий экономика знаний решает такие задачи, как ускоренное создание, применение, распространение и адаптация информации и идей в «сообществах, основанных на знаниях», т.е. в объединениях людей, стремящихся производить и распространять новые знания. При этом для России фактором развития остается индустриальная экономика. Положение стран и организаций в условиях развития инновационной экономики зависит от способности людей быть изобретательнее и умнее своих конкурентов. В странах, где получает развитие сектор экономики знаний, указанные способности должны быть характерны и для образовательных организаций,

⁸ Школа и дело. Владимир Путин предложил детям «Билет в будущее». - Российская газета - Столичный выпуск №7496 (33). Рубрика: Власть. Текст: Кира Латухина [электронный ресурс, дата обращения 14.02.2018] URL: <https://rg.ru/2018/02/14/putin-predlozhit-detiam-bilet-v-budushchee.html>

которые могут сформировать культуру взаимного обучения и постоянных инноваций.

То, что ребенок изучает в школе, должно определяться его будущими потребностями во взрослой жизни. Это означает, что *система школьного образования должна быть легкоадаптируемой, принимающей во внимание интересы ребенка, а также социальное развитие и прогресс на национальном и международном уровне*⁹.

Модернизация образования не менее сложная задача, чем обновление экономики. Система общего образования - это самая длительная социальная технология. Улучшение образования даст значительный социальный эффект для обновления экономики и улучшения качества жизни.

Сегодня предметные знания и навыки не охватывают полный диапазон результатов образования, необходимых для личностного и социального развития, инновационного управления высокотехнологичными отраслями экономики. Понимание указанной проблемы привело к необходимости разработки модели инженерно-технологической школы.



Современное инженерное образование: промышленный и технологический форсайт

Осуществление промышленного и технологического форсайта позволило определить перспективные ниши на рынках продуктов и технологий, направления государственной политики по развитию и регулированию технологического роста промышленности, направления научно-технологической политики в промышленности и смежных секторах.

В рамках форсайта выделяется три **«технологических потока»** - групп технологий, оказывающих революционное воздействие на большинство базовых отраслей, рынков и производственных процессов (т.н. системные инновации):

- 1) *современное проектирование*, включая как концептуальный дизайн, так и самые современные средства инжиниринга и технологии производства;
- 2) *технологии получения и применения новых промышленных материалов*;
- 3) *«умные» (автоматизированные, интеллектуальные, автономные) системы и среды* - их комплексное применение позволит многим российским

⁹ The State of the World's Children. Париж: ЮНИСЕФ.

отраслям перейти к «новому качеству» развития и выйти авангард мировых рынков.

Для внедрения передовых технологий требуется обновление всех компетенций: исследователей-разработчиков, инженеров, технологов, среднетехнических кадров. Невозможно использовать новые разработки и без комплекса управленческих новаций: перехода к концепции управления жизненным циклом продуктов, управления цепочками или сетями создания стоимости, управления сложными системами, управления качеством.



Глобализация, гиперконкуренция, сложная демографическая ситуация, с одной стороны, современные достижения науки, увеличение доли мультидисциплинарных исследований, стремительное развитие и усложнение наукоемких технологий, с другой стороны, оказывают серьезное влияние на изменение роли инженера в высокотехнологичной промышленности и обществе.



Технологические потребности глобальной экономики знаний резко меняют характер инженерного образования, требуя, чтобы современный инженер овладел гораздо более широким спектром ключевых компетенций, чем освоение узкоспециализированных научно-технических и инженерных дисциплин. Растущее осознание важности базовых технологических инноваций для конкурентоспособности экономики и национальной безопасности требуют новых приоритетов для инженерной деятельности. Тесное взаимодействие и взаимопроникновение фундаментальных и прикладных исследований (даже в рамках отдельных комплексных научно-технических проектов), меж- и мульти- дисциплинарный характер новых наукоемких технологий, позволяющих решать комплексные задачи в традиционных, смежных и новых областях, требуют новых парадигм инженерной деятельности.

Новые технологии, комплексные научные проблемы, возникающие в современном обществе, реализация новых парадигм, например, SuperComputer (SmartMat*Mech)*(Multi**3) Simulation and Optimization Based Product Development и Digital Manufacturing, в промышленности требуют

создания мультidisциплинарных команд специалистов с широким интеллектуальным диапазоном, обладающих ключевыми компетенциями мирового уровня по широкому спектру направлений, а не «замкнутых» в рамках традиционных инженерных дисциплин.



В качестве *основных условий перехода к инновационному инженерному образованию* необходимо отметить:

- обновление методологии и содержания инженерного образования на основе тенденций и подходов современного наукоемкого инжиниринга в рамках построения комплекса «Инженерное образование - Наука - Промышленность - Инновации», формирующейся инновационной экономики знаний;
- использование принципа «бенчмаркинга» посредством выявления лучших российских и зарубежных аналогов образовательных программ, «лучших практик», в частности, инженерная подготовка через выполнение старшекласниками НИР;
- интеграция современных достижений науки и техники, передовых промышленных технологий, а также идей и подходов мировых лидеров в содержание курсов и практикумов.

Все это должно способствовать развитию инновационного инженерного образования.

Методологическая основа модели инженерно-технологической школы

Основные принципы построения современных организаций инновационной экономики знаний:

принцип государственного участия через осуществление политики, направленной на улучшение взаимодействий между различными участниками инновационного процесса (образованием, наукой и промышленностью);

принцип приоритетности долгосрочных целей – необходимо сформулировать видение (vision) долгосрочной перспективы развития структуры на основе развития имеющихся конкурентных преимуществ и инновационного потенциала, миссию, и далее, на основе технологий позиционирования и дифференциации разработать стратегию инновационного развития;



ГБНОУ "Инженерно-Технологическая Школа № 777" Санкт-Петербурга

принципы Э. Деминга: постоянство цели («распределение ресурсов таким образом, чтобы обеспечить долговременные цели и высокую конкурентоспособность»); непрерывное улучшение всех процессов; практика лидерства; поощрение эффективных двухсторонних связей в организации и разрушение барьеров между подразделениями, службами и отделениями; практика подготовки и переподготовки кадров; реализация программ образования и поддержки самосовершенствования сотрудников («знания - источник успешного продвижения в достижении конкурентоспособности»); непоколебимая приверженность высшего руководства к постоянному улучшению качества и производительности;

кайдзен-принципы - принципы непрерывного процесса совершенствования, составляющие центральную концепцию японского менеджмента; основные компоненты кайдзен-технологий:

- всеобщий контроль качества (TQC);
- менеджмент, ориентированный на процесс;
- концепция «стандартизированной работы» как оптимального сочетания работников и ресурсов; концепция «точно вовремя» (just-in-time);
- PDCA-цикл «планируй - делай - изучай (проверяй) – воздействуй» как модификация «колеса Деминга»;
- концепции 5-W/1-H (Who - What - Where - When - Why / How) и 4-M (Man - Machine - Material -Method).

Принципиально важно, что в кайдзен должны быть вовлечены все - «от высшего руководства до рядовых сотрудников», т.е. «кайдзен – дело всех и каждого»;



принцип конвергентности науки и технологии - объединение, взаимопроникновение наук и технологий. Научно-технологический уклад, базирующийся на НБИК-технологиях, которые основаны на изучении сознания, поведения животных и человека.

принцип McKinsey – «война за таланты» – «в современном мире выигрывают те организации, которые являются наиболее привлекательными на рынке труда и делают все, чтобы привлечь, помочь развитию и удержать наиболее талантливых сотрудников»; «назначение отличных работников на ключевые позиции в организации – основа успеха»;

принцип «компания – создатель знания» (The Knowledge Creating Company). Основные положения этого подхода: «знание – основной

конкурентный ресурс»; организационное обучение; команда, создающая знание и состоящая, как правило, из «идеологов знания» (knowledge officers), «организаторов знания» (knowledge engineers) и «практиков знания» (knowledge practitioners);

принцип самообучающейся организации П. Сенге (Learning Organisation). В современных условиях «жесткая конструкция» организации становится препятствием для быстрого реагирования на внешние изменения и эффективного использования ограниченных внутренних ресурсов, поэтому организация должна обладать таким внутренним строением, которое позволит ей постоянно адаптироваться к постоянным изменениям внешней среды. Основные составляющие обучающейся организации: общее видение, системное мышление, мастерство совершенствования личности, интеллектуальные модели, групповое обучение на основе регулярных диалогов и дискуссий;



принцип «обучение через решение задач» – развитие системы регулярного участия студентов и сотрудников в совместном выполнении реальных проектов (в рамках деятельности виртуальных проектно-ориентированных команд) по заказам предприятий отечественной и мировой промышленности на основе опережающего приобретения и применения современных ключевых компетенций, в первую очередь технологий компьютерного инжиниринга;

принцип «образование через всю жизнь» – развитие комплексной и междисциплинарной подготовки / профессиональной переподготовки квалифицированных и компетентных специалистов мирового уровня в области наукоемкого компьютерного инжиниринга на основе передовых наукоемких компьютерных технологий;

«принцип инвариантности» мультидисциплинарных компьютерных технологий, позволяющий создавать значительные и уникальные научно-образовательные практические заделы путем систематической капитализации и многократного применения на практике многочисленных меж- / мульти- / транс- дисциплинарных Know-How, отладить рациональные эффективные, схемы и алгоритмы инженерной (политехнической) системы трансферта, что принципиально важно для создания инновационной инфраструктуры будущего.



Кейсы инженерных компетенций XXI века

1. Тенденции в многопрофильном инженерном образовании (*Trends in Multidisciplinary Engineering Education*)

Инженер 21-го века:

-должен быть конкурентоспособным и востребованным,

-должен знать современные достижения науки и технологий, быть технически и технологически компетентным – владеть компетенциями мирового уровня,

- должен обладать как специализированными, так и меж- и мульти-дисциплинарными знаниями, умениями, навыками и компетенциями, обладать системным и глобальным мышлением,
- должен быть заинтересованным, мотивированным и увлеченным, быть готовым к обучению и самосовершенствованию на протяжении всей жизни,
- должен уметь работать в мультисреде (технологической, культурной, языковой и т.д.),
- должен быть инновационно- и предпринимательски- активным, обладать лидерскими качествами, быть быстрым, гибким и мобильным.

2. MIT-парадигма (*Massachusetts Institute of Technology*)

Инженер должен:

- ориентироваться в мировых рынках продукта;
- уметь разрабатывать концептуальный проект («создавать концепт»), использовать математические модели для его улучшения и доработки, создавать на основе концепта прототип и его версии; качественно и количественно тестировать прототип для улучшения и прогнозирования поведения концепта;
- находится в коммуникации с различными аудиториями, вовлеченными в процесс создания и потребления продукта.

Большая часть этих компетенций требуют предметно-ориентированных знаний и опыта; некоторые требуют системного мышления и междисциплинарных навыков; все они требуют работы в команде, лидерства и социальной ответственности.

3. MIT-концепция CDIO (*Conceive-Design-Implement-Operate*)

Для подготовки специалистов к комплексной инженерной деятельности в ведущих образовательных организациях реализуется концепция CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate, т.е. Задумка (Идея) – Проект – Реализация – Управление (Эксплуатация)).

Программа CDIO исходит из принципа, что создание и развитие продуктов и систем на протяжении всего их жизненного цикла создают необходимый контекст инженерного образования.

CDIO создаёт среду инженерного образования, в которой преподаются, усваиваются и применяются на практике технические знания и практические навыки. Начинающие инженеры должны уметь «Задумывать – Проектировать – Реализовывать», а также «Управлять» сложными продуктами и системами в современных условиях и в рамках командной работы. За время обучения они должны научиться управлять инженерными процессами, проектировать и создавать продукты и системы и применять полученные знания, работая в промышленных организациях.

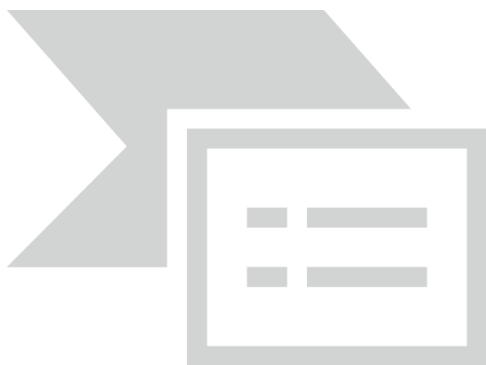
4. Подготовка инженерных кадров: Холдинг «Сухой»

Ключевые компетенции:

- комплексные компетенции «конструктор-технолог-расчетчик», «конструктор-технолог-экономист»;
- проектирование под заданную стоимость;
- разработка и конструирование авиационной техники из композиционных материалов;
- создание новых материалов и конструкций с использованием нанотехнологии;
- аэродинамика;
- высокоскоростная механическая обработка;
- механика конструкций и прочность самолетов;
- интеграция комплексов бортового радиоэлектронного оборудования;
- послепродажное обслуживание авиационной техники;
- CALS-технологии.

5. Инженерные компетенции по ФГОС ВПО по направлению подготовки 151600 «Прикладная механика»

Направлению присущи современные черты инновационного инженерного образования – фундаментальная физико-математическая подготовка, мультидисциплинарность и надотраслевой характер, широкое применение передовых наукоемких технологий компьютерного инжиниринга мирового уровня, позволяющих создавать в кратчайшие сроки конкурентоспособную и востребованную на глобальном рынке продукцию нового поколения.



Стратегическая цель, задачи внедрения модели инженерно-технологической школы

Цель -

создание условий для целенаправленного личностного развития обучающихся, формирования у них положительного восприятия научно-технической, исследовательской и проектной деятельности, устойчивой мотивации к получению инженерного образования, формирования на всех уровнях образования основ инженерного мышления.

Задачи -

1. Создание школьной образовательной среды, обеспечивающей формирование у школьников основ инженерного мышления на всех уровнях общего образования.
2. Обеспечение соответствия образовательной инфраструктуры школы задачам интеграции реализуемых программ основного и дополнительного образования школьников.
3. Повышение уровня вовлеченности и осведомленности детей в сфере точных наук, моделирования и конструирования, на всех уровнях общего образования, посредством профориентационных мероприятий, в т.ч. в системе дополнительного образования.
4. Формирование положительного восприятия инженерной деятельности, промышленного развития Санкт-Петербурга через вовлечение общественных организаций и родителей в систему образовательных событий, обеспечение информационной открытости школы.
5. Формирование устойчивой мотивации к получению инженерного образования посредством проведения различных мероприятий (научно-практических конференций, олимпиад, конкурсов, фестивалей, экскурсий и т.д.), профориентационной работы, направленных на популяризацию инженерных профессий.
6. Объединение усилий школы и организаций-партнеров в обеспечении условий повышения качества общеобразовательной и допрофессиональной через реализацию совместных образовательных проектов.
7. Практико-ориентированная, в т.ч. углубленная, подготовка школьников в естественнонаучной, математической и информационно-технологической образовательных областях.

8. Формирование основ инженерного мышления школьников как результата активной профориентационной работы.
9. Актуализация вариативной части учебного плана путем интеграции основного и дополнительного образования – разработка и внедрение основных образовательных программ общего и дополнительного образования, обеспечивающих достижение «сквозных» результатов их реализации.
10. Поддержка и развитие олимпиадно-конкурсного движения школьников по предметам физико-математического цикла, проектной и исследовательской деятельности учащихся.
11. Реализация системы внутрифирменного повышения квалификации и сопровождения педагогов по вопросам формирования инженерного мышления у школьников.
12. Увеличение количества детей, обучающихся по программам дополнительного образования инженерно-технической направленности (робототехника, 3D-моделирование, техническое моделирование, прототипирование и др.), в т.ч. в рамках сетевого взаимодействия школы и организаций-партнеров.

Инновационный аспект модели инженерно-технологической школы

Передовые стратегии

1. Комплексный подход к формированию инженерных компетенций

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

- компетентностный подход;
- меж- / мульти- дисциплинарный подход вместо узкоспециализированного подхода (Multidisciplinary, Cross-Disciplinary Learning (CDL) vs Discipline-Centric Learning);
- обучение в команде;
- метод, основанный на самостоятельном поиске информации;
- дистанционное обучение, онлайн-обучение;
- контекстное обучение (в широком смысле с освоением технологического, социально-экономического, правового, экологического, культурологического контекста инженерной деятельности);



- метод проектного обучения (включает практико-ориентированный, проблемно-ориентированный подходы, метод проблемного обучения).

II. Инженерное образование через реальные проекты

Проблемно-ориентированный подход в обучении инженерным специальностям наряду с инновационно-ориентированным подходом позволяет сфокусировать внимание школьников на анализе, исследовании и решении какой-либо конкретной проблемы, что становится отправной точкой в процессе обучения.



Проблема исследования максимально мотивирует обучающихся получать знания, необходимые для ее решения, а меж- и мульти- дисциплинарный подход к обучению позволяет научить обучающихся самостоятельно «добывать» знания из разных научных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи, изучать и овладевать наукоемкими технологиями мирового уровня.

III. Виртуальные проектные меж- / мультидисциплинарные команды

Осуществляется опережающее приобретение и внедрение современных ключевых компетенций и технологий (в первую очередь, технологий компьютерного проектирования), а также приобретение положительного опыта работы с ведущими промышленными фирмами.



Основное умение инженера в рамках конкурентоспособной команды сотрудников состоит в постановке и решении задач различного уровня сложности, связанных с разработкой продуктов, систем или услуг, их

последующей реализацией. С этой целью инженер должен обладать всем спектром знаний – естественнонаучных дисциплин, технических, экономических, социальных и гуманитарных наук, наукоемких технологий, базируясь на широкой научной культуре.

IV. Инновационный инженерный проектный подход

Достижение лучших результатов в процессе формирования ключевых компетенций в инженерной сфере может обеспечить интеграция указанных подходов с учетом предметной области, особенностей образовательного

процесса, применяемых наукоемких инноваций. Инновационный инженерный проектный подход, интегрирующий указанные методы, – это практическое решение задач обучающимися в рамках меж- и мультидисциплинарных команд на базе университетов, ведущих научных и инженерных школ через совместное выполнение мультидисциплинарных исследований.

Модель Инженерно-технологической школы предусматривается формирование пула целевых структурных компонентов в формате школьных образовательных проектов, обеспечивающих реализацию модели инженерного образования на базе ИТШ с целью формирования основ инженерного мышления школьников:

I. Инженерная школа природных ресурсов



Организуется практико-ориентированная подготовка учащихся по направлению: нефтегазовая промышленность, геология и экология.

Осуществляется активное сотрудничество с крупнейшими отечественными предприятиями нефтегазовой и нефтеперерабатывающей отрасли.

В рамках сетевой формы реализации образовательных программ организуется исследовательская деятельность школьников по прогнозированию, поиску, разведке, ресурсоэффективной добыче, транспортировке и переработке минеральных природных ресурсов, включая запасы нефти и газа.

В рамках инженерной школы природных ресурсов учащиеся совместно с научными руководителями – специалистами учреждений высшего образования, научно-исследовательских организаций - принимают участие в исследовании мерзлоты, выброса метана в атмосферу, а также разрабатывают инженерные решения для дальнейшего развития ресурсной базы страны.

II. Инженерная школа энергетики

Внутри школы, учащиеся включаются в разработку комплекса решений, направленных на обеспечение эффективной и надежной работы электроэнергетических систем, адаптивных к новым объектам энергопотребления.

Осуществляется сотрудничество с ведущими энергетическими предприятиями и научно-исследовательскими организациями России.

Школьники участвуют в исследования по приоритетному вектору – экоэнергетика, изучают проблемы создания новых экологически чистых энергоносителей, повышения энергоэффективности традиционного топлива.

III. Инженерная школа информационных технологий



Уникальная интеллектуально-насыщенная образовательная среда ИТШ обеспечивает реализацию проектной и исследовательской деятельности школьников, с акцентом на применение новых информационных технологий и программно-аппаратного обеспечения для развития цифровой экономики.

IV. Инженерная школа робототехники

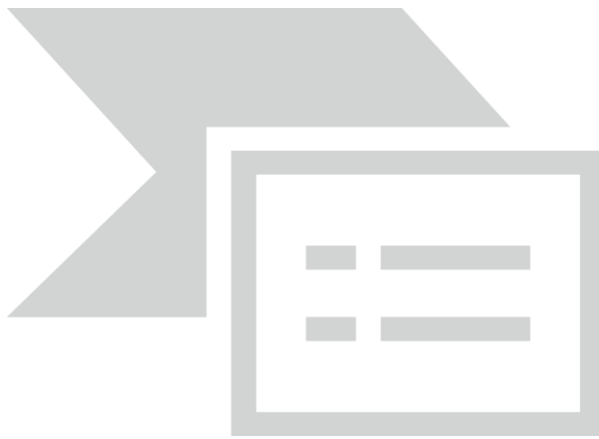
Робототехника - перспективное направление, позволяющее вдохновить ребенка и раскрыть его потенциал.

Школьники строят различные инженерные механизмы, разрабатывают программное обеспечение, знакомятся с основными принципами механики и алгоритмики.

В кооперации с ведущими организациями в области робототехники школьники изучают уникальные инновационные разработки, используемые в дальнейшем, как для серийного производства, так и в индивидуальных решениях.

Школьники знакомятся с методами и алгоритмами обработки больших объемов данных, интеллектуальной навигацией, робототехническими комплексами.

V. Школа коммуникационных технологий и программирования



Совместно с ведущими образовательными организациями реализация обучающих и профориентационных программ для высокомотивированных обучающихся по программированию, электронике и цифровым технологиям, с акцентом на использовании современных электронных систем в области

коммуникационных технологий (компьютер и передача по сети, телекоммуникационные и навигационные системы).

Сочетание уникальных авторских программ и новейших авторизованных учебных курсов программирования, большое число практических занятий, известные преподаватели-эксперты и система посттренинговой поддержки - залог того, что школьники получат качественные, актуальные и востребованные знания.

VI. Инженерная школа новых производственных технологий

Школьники участвуют в исследованиях по 3D-печати и 3D-моделированию, динамическому моделированию, прототипированию - быстрой «черновой» реализации базовой функциональности для анализа работы системы в целом. На этапе прототипирования малыми усилиями создается работающая система (возможно неэффективно, с ошибками, и не в полной мере). В процессе прототипирования видна более детальная картина устройства системы. Используется в машино-



и приборостроении, программировании и во многих других областях техники. После этапа прототипирования обязательно следуют этапы пересмотра архитектуры системы, разработки, реализации и тестирования конечного продукта.

Подготовка учащихся ведется с учетом интересов госкорпораций и крупных промышленных партнеров в области химической технологии и биотехнологии, материаловедения и технологии материалов, машиностроения и электроэнергетики.

VII. Школа инженерного предпринимательства



Школа активно интегрирует вокруг себя инновационную инфраструктуру ИТШ, для подготовки школьников объединяет образовательные, информационные, мотивационные программы по технологическому и социальному предпринимательству с ведущими вузами и инновационной инфраструктурой Санкт-Петербурга.

Школа способствует популяризации инновационной деятельности и культивирует молодежную стартап-среду.

Через дополнительные профили, программы и курсы школьники обучаются предпринимательству. При этом Школа инженерного предпринимательства интегрируется со всей инновационной инфраструктурой ИТШ.

VIII. Исследовательская школа физики

Целью создания школы является формирование «точки роста» ИТШ, сконцентрированной на подготовке проектов, организацию исследовательской направленных на углубленное фундаментальное образование и подготовку выпускников ИТШ по современным направлениям мировой науки и техники.



Образовательный процесс базируется на реализации интегрированных программ общего и дополнительного образования и индивидуальных образовательных траекторий школьников.

Междисциплинарные исследования учащихся выполняются в различных областях физики в составе ведущих российских научных коллабораций.

IX. Исследовательская школа химических и биомедицинских технологий



Целью создания школы является формирование «точки роста» ИТШ, сконцентрированной на подготовке проектов, организацию исследовательской направленных на углубленное фундаментальное образование и подготовку выпускников ИТШ по современным направлениям мировой науки и техники.

Образовательный процесс базируется на реализации интегрированных программ общего и дополнительного образования и индивидуальных образовательных траекторий школьников.

Обучение школьников осуществляется на основе междисциплинарных исследований, находящихся на стыке органической химии, плазмоники, фотоники, сенсорики и фармацевтики; разработке перспективных химических технологий и технологий управления свойствами биологических объектов.

X. Школа базовой инженерной подготовки

Школа базовой инженерной подготовки представляет собой школу нового формата, основной задачей которой является формирование базовых технических и социально-гуманитарных компетенций будущих инженеров.

Передовые образовательные технологии, современные интерактивные ресурсы, проектно-организованное обучение являются залогом формирования широкого кругозора, глубокой теоретической подготовки школьников по фундаментальным дисциплинам, а также развития необходимых практических навыков: работа в команде, критическое мышление, лидерские качества, способность решать сложные профессиональные проблемы.



XI. Школа художественно-технологического дизайна



Проект предлагает школьникам широкий перечень направлений допрофессиональной подготовки и профессиональной ориентации по специальностям: дизайн одежды; декоративно-прикладное искусство; искусство костюма и текстиля; упаковочное и полиграфическое производство, рекламное дело; изделия из керамики; швейные изделия: технология, моделирование, конструирование; дизайн.

Ученики получают знания в области художественной теории, истории искусства, эргономики, экономики, компьютерной графики, технологии. Школьники создают собственные художественные проекты и реализуют их при помощи различных материалов (бумага, полиэстер, дерево, металл, глина, гипс), занимаются ручной обработкой керамики (формирование, моделирование, оформление) в мастерских школы, а также создают визуализированные проекты в 3D в программе Rhinoceros и других графических программах.

Модель инженерно-технологической школы – школы нового поколения

Стратегии	заявляет высокие ожидания в отношении учеников и высокие требования к результатам формирования основ инженерного мышления школьников
	осуществляет мониторинг достижения школьниками результатов реализации образовательной программы и систематическую работу с данными
	поддерживает учебную мотивацию школьников в реализации проектной, исследовательской деятельности в инженерно-технологической сфере
	поддерживает активный профессиональный обмен и развитие учителей
	активно сотрудничает с местным сообществом, социальными партнёрами - вузами, организациями, учреждениями, предприятиями, бизнес-структурами с целью повышения эффективности реализации образовательных программ в сетевом формате, направленных на развитие школьного инженерного образования в условиях интеграции основного и дополнительного образования
	создаёт насыщенную безопасную здоровьесозидающую образовательную среду и позитивную культуру, обеспечивающую развитие инновационного поведения участников образовательных отношений
	реализует кооперацию в управлении при сильном лидерстве директора
Результаты	показатели качества образования учащихся выше средних по региону
	высокий процент участников, призёров олимпиад и конкурсов высокого уровня, в т.ч. инженерно-технологической, политехнической направленности
	высокая социальная активность учащихся и позитивный имидж ИТШ
	продолжение образования школьников на уровне высшего профессионального образования политехнической направленности
	образцы лучших практик – основа для программ «Школа совершенствования»

Внедрение разработанного **концепта Инженерно-технологической школы** предусматривается формирование пула целевых структурных компонентов в формате школьных проектов, обеспечивающих реализацию модели инженерно-технологического образования на базе ИТШ для формирования основ инженерного мышления школьников:

<i>Инженерная школа природных ресурсов</i>	Организуется практико-ориентированная подготовка учащихся по направлениям: нефтегазовая промышленность, геология и экология.
--	--

<i>Инженерная школа энергетики</i>	Внутри школы учащиеся включаются в разработку комплекса решений, направленных на обеспечение эффективной и надежной работы электроэнергетических систем, адаптивных к новым объектам энергопотребления.
<i>Инженерная школа информационных технологий</i>	Образовательная среда ИТШ обеспечивает реализацию проектной и исследовательской деятельности школьников, с акцентом на применение новых информационных технологий и программно-аппаратного обеспечения для развития цифровой экономики.
<i>Инженерная школа робототехники</i>	Робототехника - перспективное направление, позволяющее вдохновить ребенка и раскрыть его потенциал. Школьники строят различные инженерные механизмы, разрабатывают программное обеспечение, знакомятся с основными принципами механики и алгоритмики.
<i>Школа коммуникационных технологий и программирования</i>	Совместно с ведущими образовательными организациями реализация обучающих и профориентационных программ для высокомотивированных обучающихся по программированию, электронике и цифровым технологиям, с акцентом на использовании современных электронных систем в области коммуникационных технологий
<i>Инженерная школа новых производственных технологий</i>	Школьники участвуют в исследованиях по 3D - печати и 3D - моделированию, динамическому моделированию, прототипированию - быстрой «черновой» реализации базовой функциональности.
<i>Школа инженерного предпринимательства</i>	Школа активно интегрирует вокруг себя инновационную инфраструктуру ИТШ, для подготовки школьников объединяет образовательные, информационные, мотивационные программы по технологическому и социальному предпринимательству с ведущими вузами Санкт-Петербурга.
<i>Исследовательская школа физики</i>	Междисциплинарные исследования учащихся выполняются в различных областях физики в составе ведущих российских коллабораций.

<p><i>Исследовательская школа химических и биомедицинских технологий</i></p>	<p>Обучение школьников осуществляется на основе междисциплинарных исследований, находящихся на стыке органической химии, плазмоники, фотоники, сенсорики и фармацевтики; разработке перспективных химических технологий и технологий управления свойствами биологических объектов.</p>
<p><i>Школа базовой инженерной подготовки</i></p>	<p>Школа базовой инженерной подготовки представляет собой школу нового формата, основной задачей которой является формирование базовых технических и социально-гуманитарных компетенций будущих инженеров.</p>
<p><i>Школа художественно-технологического дизайна</i></p>	<p>Проект предлагает школьникам широкий перечень направлений допрофессиональной подготовки и профессиональной ориентации по специальностям: дизайн одежды; декоративно-прикладное искусство; искусство костюма и текстиля; упаковочное и полиграфическое производство, рекламное дело; изделия из керамики; швейные изделия: технология, моделирование, конструирование; дизайн.</p>

Инженерные компетенции выпускника инженерно-технологической школы

ФГОС определяет характеристики выпускника школы, которые относятся к инженерным компетенциям:

- креативный и критически мыслящий, активно и целенаправленно познающий мир, осознающий ценность образования и науки, труда и творчества для человека и общества;
- владеющий основами научных методов познания окружающего мира;
- мотивированный на творчество и инновационную деятельность;
- готовый к сотрудничеству, способный осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность.

Передовые образовательные технологии, современные интерактивные ресурсы, проектно-организованное обучение являются залогом формирования широкого кругозора, глубокой теоретической подготовки школьников по фундаментальным дисциплинам, а также развития необходимых практических навыков: работа в команде, критическое

мышление, лидерские качества, способность решать сложные профессиональные проблемы.

Основными целями деятельности ИТШ являются:

осуществление образовательной деятельности по образовательным программам начального общего и основного общего образования, образовательным программам основного общего и среднего общего образования, обеспечивающим дополнительную (углубленную) подготовку по предметам инженерно-технологического профиля.



Предметом деятельности ИТШ является:

- Образование дошкольное
- Образование начальное общее
- Образование среднее общее
- Образование дополнительное детей и взрослых
- Деятельность по дополнительному профессиональному образованию
- Общая врачебная практика

- Деятельность в области медицины
- Предоставление социальных услуг
- Предоставление услуг по дневному уходу за детьми
- Деятельность библиотек и архивов
- Деятельность музеев
- Деятельность спортивных объектов
- Деятельность зрелищно-развлекательная
- Деятельность физкультурно-оздоровительная
- Деятельность предприятий общественного питания по прочим видам организации питания
- Издание книг, брошюр, рекламных буклетов и аналогичных изданий, включая издание словарей и энциклопедий, в том числе для слепых, в печатном виде
- Деятельность в области звукозаписи и издания музыкальных произведений
- Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов
- Аренда и управление собственным или арендованным нежилым недвижимым имуществом
- Деятельность по организации конференций и выставок
- Управление имуществом, находящимся в государственной собственности

Портрет выпускника начальной школы

- любящий свой народ, свой край и свою Родину;
- уважающий и принимающий ценности семьи и общества;
- любознательный, активно и заинтересованно познающий мир;
- владеющий основами умения учиться, способный к организации собственной деятельности;
- готовый самостоятельно действовать и отвечать за свои поступки перед семьей и обществом;
- доброжелательный, умеющий слушать и слышать собеседника, обосновывать свою позицию, высказывать свое мнение;
- выполняющий правила здорового и безопасного для себя и окружающих образа жизни.

Портрет выпускника основной школы

- любящий свой край и свое Отечество, знающий русский и родной язык, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции;
- осознающий и принимающий ценности человеческой жизни, семьи, гражданского общества, многонационального российского народа, человечества;

- активно и заинтересованно познающий мир, осознающий ценность труда, науки и творчества;
- умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике;
- социально активный, уважающий закон и правопорядок, соизмеряющий свои поступки с нравственными ценностями, осознающий свои обязанности перед семьей, обществом, Отечеством;



- уважающий других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

- осознанно выполняющий правила здорового и экологически целесообразного образа жизни, безопасного для человека и окружающей его среды;

- ориентирующийся в мире профессий, понимающий значение профессиональной деятельности для человека в интересах устойчивого развития общества и природы.

Портрет выпускника средней школы

- любящий свой край и свою Родину, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции;
- осознающий и принимающий традиционные ценности семьи, российского гражданского общества, многонационального российского народа, человечества, осознающий свою сопричастность судьбе Отечества;
- креативный и критически мыслящий, активно и целенаправленно познающий мир, осознающий ценность образования и науки, труда и творчества для человека и общества;
- владеющий основами научных методов познания окружающего мира;
- мотивированный на творчество и инновационную деятельность;
- готовый к сотрудничеству, способный осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность;
- осознающий себя личностью, социально активный, уважающий закон и правопорядок, осознающий ответственность перед семьей, обществом, государством, человечеством;
- уважающий мнение других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания и успешно взаимодействовать;
- осознанно выполняющий и пропагандирующий правила здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни;

- подготовленный к осознанному выбору профессии, понимающий значение профессиональной деятельности для человека и общества;
- мотивированный на образование и самообразование в течение всей своей жизни.

Один из возможных путей реализации задачи модернизации и непрерывности содержания общего образования определен **федеральными государственными образовательными стандартами** общего образования, которые предусматривают изменение не только содержания, но и подходов организации образовательной деятельности школьников, ориентирует на самостоятельное приобретение и конструирование обучающимися знаний, последовательную профориентационную работу образовательных организаций.

Не менее важным механизмом реализации этой задачи является тесная интеграция формального образования (основные образовательные программы, реализующие федеральные государственные образовательные стандарты) с неформальным и информальным образованием (общеобразовательные и профессиональные программы дополнительного образования, расширяющие и углубляющие содержание основных программ в конкретных направлениях), которые оказываются значительно более гибкими и адаптивными в отношении использования новых профориентационно значимых технологий.

Дополнительное образование детей как открытое вариативное образование, наиболее полно обеспечивающее свободный выбор различных видов деятельности, в которых происходит личностное и профессиональное самоопределение детей и подростков. Дополнительное образование обладает рядом характеристик, определяющих его конкурентные преимущества и возможность использования в качестве одного из механизмов развития инженерного образования.

Именно **интеграция общего образования и дополнительного образования** способна максимально обеспечить проектирование пространства персонального образования для самореализации личности.

Для достижения учащимися профориентационно значимых результатов в ходе учебной деятельности необходимы:

- формирование в учебном процессе учебных навыков с использованием средств ИКТ для работы с источниками и инструментами, актуальными для развития компетентностей, значимых для профессионального самоопределения;
- получение учащимися в процессе образовательной деятельности значимого результата;

- использование ресурсов профессионально-производственной и социокультурной среды для проектирования персонального образовательно-профессионального маршрута обучающегося.

Уровень начального общего образования

Начальная школа – это этап в жизни ребенка, связанный:

- с изменением при поступлении в школу ведущей деятельности ребенка – с переходом к учебной деятельности (при сохранении значимости игровой), имеющей общественный характер и являющейся социальной по содержанию;
- с освоением новой социальной позиции, расширением сферы взаимодействия ребенка с окружающим миром, развитием потребностей в общении, познании, социальном признании и самовыражении;
- с принятием и освоением ребенком новой социальной роли ученика, выражающейся в формировании внутренней позиции школьника, определяющей новый образ школьной жизни и перспективы личностного и познавательного развития;
- с формированием у школьника основ умения учиться и способности к организации своей деятельности: принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности; планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку; взаимодействовать с учителем и сверстниками в учебном процессе;
- с изменением при этом самооценки ребенка, которая приобретает черты адекватности и рефлексивности;
- с моральным развитием, которое существенным образом связано с характером сотрудничества с взрослыми и сверстниками, общением и межличностными отношениями дружбы, становлением основ гражданской идентичности и мировоззрения.



Содержание начального общего образования (вслед за развитием дошкольного образования) является базой всего последующего обучения. Содержание должно стать важным фактором развития детской любознательности, потребности младших школьников в самостоятельном познании окружающего мира, познавательной активности и инициативности.

Уровень основного общего образования

Образование на уровне основного общего образования, с одной стороны, является логическим продолжением обучения в начальной школе, а с другой стороны, является базой для подготовки завершения общего образования на уровне среднего общего образования, перехода к профильному обучению, профессиональной ориентации и профессиональному образованию. Учебная деятельность в основной школе приобретает черты деятельности по саморазвитию и самообразованию, характеризуется расширением учебно-исследовательской и проектной деятельности.



При усвоении научных понятий закладываются основы теоретического, формального и рефлексивного мышления, появляются способности рассуждать на основе общих посылок, умение оперировать гипотезами как отличительным инструментом научного рассуждения.

У подростков впервые начинает наблюдаться умение длительное время удерживать внимание на отвлечённом, логически организованном материале. Интеллектуализируется процесс восприятия — отыскание и выделение значимых, существенных связей и причинно-следственных зависимостей при работе с наглядным материалом, т. е. происходит подчинение процессу осмысления первичных зрительных ощущений.

Особенностью содержания современного основного общего образования является не только ответ на вопрос, что обучающийся должен знать (запомнить, воспроизвести), но и формирование универсальных учебных действий в личностных, коммуникативных, познавательных, регулятивных сферах, обеспечивающих способность к организации самостоятельной учебной деятельности.

Кроме этого, определение в программах содержания тех знаний, умений и способов деятельности, которые являются надпредметными, т. е. формируются средствами каждого учебного предмета, даёт возможность объединить возможности всех учебных предметов для решения общих задач обучения, приблизиться к реализации «идеальных» целей образования. В то же время такой подход позволит предупредить узкопредметность в отборе содержания образования, обеспечить интеграцию в изучении разных сторон окружающего мира.

Уровень среднего общего образования

Это важный этап в жизни старшеклассника, связанный:

- с наиболее выраженным принципом вариативности образования, раскрывающим реальную возможность выбора каждым обучающимся собственного пути развития на основе жизненных ценностей, мотивов и интересов, личностных особенностей;



- с переходом к системе профильного обучения, которое:

ориентировано на индивидуализацию и персонализацию обучения, а также социализацию обучающихся (в том числе с

учетом реальных потребностей рынка труда), является основой построения обучающимся индивидуальной образовательной траектории и предварительного самоопределения, как в отношении профилирующего направления своей учебной деятельности, так и в отношении будущей профессии и статуса в обществе;

- с качественно новым взаимодействием в образовательном процессе, а именно в виде сотрудничества ученика и учителя, построенного на культуросозидании и распределенной деятельности между всеми участниками образовательной деятельности;
- с формированием и развитием у обучающихся компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности (в гражданско-общественной, социально-трудовой, культурно-досуговой деятельности, в бытовой сфере).

Современное содержание среднего общего образования характеризуется тем, что большинство учебных предметов может изучаться на разных уровнях сложности – базовом или углубленном, а также может быть определен самим обучающимся состав учебных предметов, необходимых ему для продолжения образования.

В учебный план могут быть включены дополнительные учебные предметы, курсы по выбору обучающихся, предлагаемые образовательной организацией в соответствии с ее спецификой и возможностями.

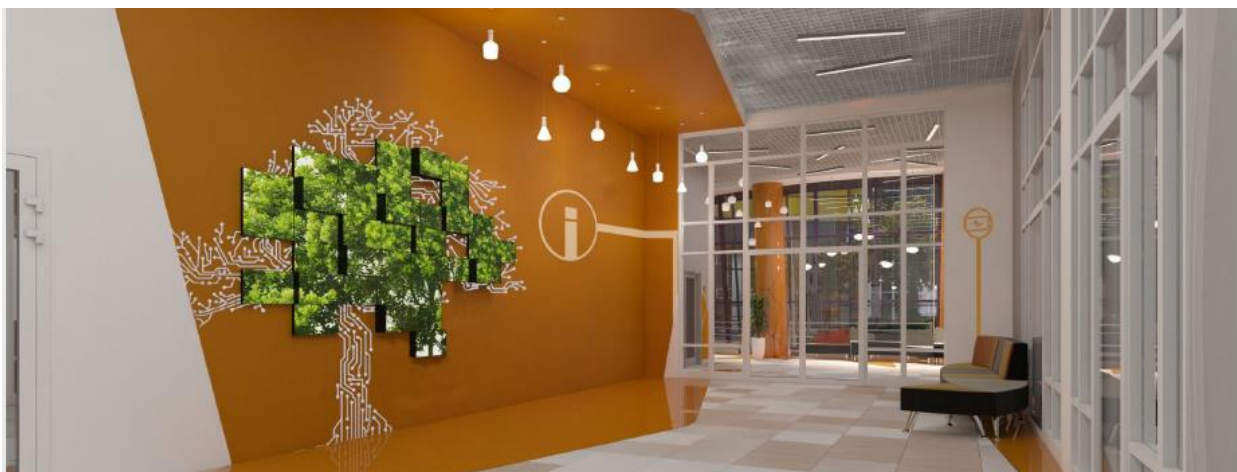
Такое построение содержания образования в средней школе обеспечит непрерывность и повышенный уровень естественно-математической подготовки обучающихся, развитие конструкторских навыков и свободного владения исследовательской деятельностью.

Для формирования у обучающихся уникального новообразования, которое называется «инженерным мышлением» необходимо не только изучение самого технического объекта (его конструкции, составляющих) и процесса его создания, формирования допрофессиональных компетенций в создании продуктов и систем. Необходимо также развитие личностных, межличностных и междисциплинарных компетенций, которые, по мнению представителей промышленности, связаны с навыками работы в команде, навыками эффективной коммуникации (включая коммуникацию на иностранном языке), социальной активностью и заинтересованностью, дисциплиной и ответственностью, а также сформированными навыками самообразования.

Огромную роль в эффективной реализации программ допрофессионального инженерного образования играет также предметно-пространственная среда ИТШ.



Пространство для инженерной деятельности включает традиционные места обучения, например, классные комнаты, лекционные залы и аудитории для проведения семинаров, а также разнообразные многофункциональные аудитории для реализации командных проектов, мастерские и лаборатории. Рабочие пространства и лаборатории поддерживают получение навыков создания продуктов, процессов и систем одновременно с освоением дисциплинарных знаний. В них особое внимание уделяется практическому обучению, в котором школьники непосредственно заняты своим собственным обучением, и предоставляется возможность для социального обучения, то есть создаются условия, где учащиеся могут учиться друг у друга и взаимодействовать в командах. Ученики, у которых есть доступ к современным техническим инструментам, программному обеспечению и лабораториям, имеют возможности формировать знания, навыки и подходы, которые способствуют развитию допрофессиональных компетенций по созданию продуктов, процессов и систем. Эти компетенции лучше всего развиваются в рабочих пространствах, которые являются личностно-ориентированными, удобны в использовании, доступны и интерактивны.



Развитие инженерного образования в ИТШ предусматривает использование самых современных, в том числе интерактивных **образовательных технологий**:

- индивидуальные образовательные маршруты;
- ИКТ и открытые образовательные ресурсы;
- средства коммуникации, обеспечивающие совместную деятельность;
- интерактивные модели и игры;
- система управления обучением и учением.



Индивидуальные образовательные траектории имеют особое значение в развитии обучающихся на всех уровнях образования и они:

- направлены на развитие базовых навыков;
- обеспечивают дифференциацию, индивидуализацию и персонализацию образовательного процесса;
- эффективны при смешанном обучении;
- освобождают время педагога для развития креативности и пр.;
- позволяют отслеживать результаты обучающихся в динамике;
- педагогический потенциал реализуется через большое количество данных о каждом обучающемся.



ИКТ и открытые образовательные ресурсы: информатизация образования открывает новые возможности для процессов обучения, а не просто заменяет ручку, классную доску или традиционные дидактические пособия их электронными версиями. На любом уровне образования при формировании у школьников основ инженерного мышления важно грамотное сочетание традиционных и инновационных технологий.



В то время как ИКТ и открытые образовательные ресурсы обеспечивают разнообразие и вариативность материалов, традиционные дидактические средства помогают обучающемуся познавать реальный, а не виртуальный мир, развивать восприятие объектов непосредственного окружения. Восприятие, в свою очередь, тесно связано с развитием высших психических функций.

Главным принципом использования ИКТ в обучении в настоящее время является перенос акцента с освоения обучающимися технических навыков на их педагогически обоснованное использование педагогами и обучающимися в процессе учения, в различных видах деятельности.

В использовании ИКТ важен не столько результат, сколько сам процесс их применения, поскольку приобретение нового знания через совместную деятельность (форумы, социальные сети и пр.) дает лучшие результаты в учении.

Средства коммуникации, обеспечивающие совместную деятельность, формируют у школьников навыки:

- работы в команде;
- коммуникации;
- совместной работы в режиме реального времени.

Интерактивные модели и игры обеспечивают развитие компетенций и качеств:

- креативности,
- любознательности,
- работы в команде,
- настойчивости,
- решения сложных задач,
- логического мышления,
- системного и критического мышления.



На локальном уровне **социокультурная образовательная среда школы** представляет собой систему структурных элементов, которыми являются:

- основная образовательная программа;
- многофункциональные пространства, позволяющие решать разнообразные педагогические задачи, в том числе для разных по численности групп обучающихся;
- комплекс информационно-образовательных ресурсов на различных носителях, ориентированных на удовлетворение разнообразных познавательных интересов, обучающихся на всех уровнях общего образования, на профессиональную ориентацию и допрофессиональную подготовку на уровнях общего образования;
- программы дополнительного технического образования, обеспечивающие профориентацию, предпрофильное и предпрофессиональное образование технической направленности для обучающихся на уровнях общего образования, в т.ч. реализуемые на основе сетевого взаимодействия с организациями-партнёрами;

- комплекс средств обучения, обеспечивающих эффективное взаимодействие всех участников образовательных отношений, включающий образовательные технологии, в том числе информационные (информационно-коммуникационные) технологии;
- дистанционное обучение on-line, off-line;
- система оценивания;
- управленческая культура, включающая систему управления образовательной организацией, ориентированную на совместную деятельность и сотрудничество всех участников образовательных отношений;
- кадровые ресурсы, обеспеченные внутрифирменной системой повышения профессиональной квалификации и профессионального роста;
- организационно-экономические и финансовые механизмы.



Современная социокультурная образовательная среда школы представляет собой совокупность взаимодействующих персональных образовательных пространств (PLE) создания и присвоения знаний, общения (коммуникации), обмена и публикации результатов учения, образовательной и управленческой деятельности (LMS).

При этом персональное образовательное пространство (Personal Learning Environment – PLE):

- выступает как инструмент для обучающихся по управлению процессом учения и создания собственного контента;
- лично-центрировано;
- является инструментом создания и публикации контента обучающегося, документирования процесса учения;
- отражает деятельность и результаты учащегося.

Система управления процессом учения (Learning Management System – LMS) является:

- инструментом педагога по созданию образовательных пространств, интегрированных форм образовательного процесса, курсов и учебных модулей, с помощью цифровых технологий и мобильных устройств;
- инструментом управления деятельностью педагогов со стороны администрации школы;
- инструментом сбора, обработки и хранения статистической информации о характеристиках и результатах процесса учения.

Система LMS позволяет педагогу:

- персонализировать образовательный процесс и эффективно социализировать обучающихся;
- обеспечить гибкость и адаптивность образовательного процесса;
- создать комфортную образовательную среду за счет использования привычных для детей устройств и возможности использовать ресурсы системы в любое время, как в образовательной организации, так и дома;
- повысить мотивацию познавательной деятельности;
- помогать семье принимать большее участие в образовательной деятельности ребенка.

LMS предоставляет возможность руководителю школы (представителям учредителя, органов управления образованием):

- оценивать качество работы каждого педагога,
- управлять системой коммуникаций внутри образовательной организации (технология «Команда вокруг группы, класса», «Команда вокруг ученика»),
- проводить педагогические совещания в режиме on-line,
- руководить профессиональным развитием педагогов;
- формировать статистические отчеты,

Модернизация и интеграция содержания общего и дополнительного образования детей, организационно-содержательные модели

Приоритетом формирования у школьников основ инженерного образования является превращение жизненного пространства школьников в мотивирующее пространство, где обеспечивается формирование интереса к технике, математике, естественнонаучной сфере, а также мотивация к познанию, научно-исследовательской и проектной деятельности, научно-техническому труду, приобщение к современным технологиям и производству.



Один из возможных путей реализации задачи модернизации и непрерывности содержания общего образования определен ФГОС общего образования, который предусматривает изменение и содержания, и подходов к организации образовательной деятельности обучающихся, ориентирует на самостоятельное приобретение и конструирование обучающимися знаний, последовательную профориентационную работу школы.

Интеграция общего и дополнительного образования обеспечивает проектирование образовательной сферы для персонального образования и самореализации личности.

Для достижения школьниками профориентационно значимых результатов реализации основной образовательной программы необходимы:

- формирование в образовательном процессе учебных навыков с использованием средств ИКТ для работы с источниками и инструментами, актуальными для развития компетентностей, значимых для профессионального самоопределения;
- получение школьниками в процессе образовательной деятельности значимого результата;
- использование ресурсов профессионально-производственной и социокультурной среды для проектирования персонального образовательно-профессионального маршрута обучающегося;
- учитывать и хранить результаты образовательной деятельности;
- выстраивать эффективное взаимодействие с семьями обучающихся, активнее привлекать их к образованию своих детей.

Таким образом, социокультурная образовательная среда школы подразумевает наличие открытого онлайн-образовательного пространства, а образовательный контент (содержание образования) конструируется и дополняется в процессе учения обучающимися и педагогами (воспитателями, учителями, преподавателями).

Особое значение для реализации модели инженерно-технологической школы имеет использование в образовательной деятельности информационно-коммуникационных технологий на всех уровнях образования.

Главным принципом использования ИКТ в обучении является перенос акцента с освоения обучающимися технических навыков на их педагогически обоснованное использование в процессе учения, в различных видах деятельности.

Результатами применения цифровых технологий, ИКТ в образовательном процессе являются:

- создание собственного контента (текстов, изображений, аудио и видео, музыки), в том числе интерактивного;
- публикация в интернете и социальных медиа результатов своей работы (онлайн-журнал, музыкальные или видеоклипы и др.), что несет в себе серьезный мотивирующий эффект.
- создание моделей, диаграмм, графиков и пр., которые являются инструментом развития мышления обучающихся.



Важным преимуществом применения ИКТ в образовательной деятельности является то, что они позволяют «документировать» процесс создания («открытия») обучающимися нового знания. К преимуществам электронного образования также можно отнести то, что эффективное использование методик совместного создания знания, наблюдения за процессами мышления и решения проблем обучающимися, документирование их, совершенствование процесса учения, а также переход от повторения знания к его конструированию и практическому применению обеспечивает лучшие результаты:

- обучающиеся мотивированы и активны в образовательной среде;
- учение не ограничено во времени и пространстве;
- прогресс обучающихся персонализирован, их можно легко дифференцировать по способностям, интересам и пр.;

- все пользователи Сети равны в своих возможностях;
- навыки электронного образования важны для дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

Социокультурная образовательная среда школы обеспечивает:

- содержательную, методическую, технологическую целостность образовательного процесса;
- эффективную реализацию ФГОС;
- сетевое взаимодействие участников образовательных отношений;
- сетевое взаимодействие школы с организациями-партнёрами;
- поддержку и сопровождение деятельности педагогов.

Можно также выделить обучающую, социальную, развивающую, воспитательную, просветительную, мировоззренческую и управленческую функции социокультурной образовательной среды.

Современные образовательные технологии

Формирование у школьников основ инженерного мышления предусматривает использование современных, в том числе интерактивных образовательных технологий. При выборе образовательных технологий главным ориентиром выступает возможность развития базовых компетенций и личностных одновременно – это:

- индивидуальные образовательные маршруты;
- ИКТ и открытые образовательные ресурсы;
- средства коммуникации, обеспечивающие совместную деятельность;
- интерактивные модели и игры;
- теория решения изобретательских задач;
- система управления обучением и учением.



Индивидуальные образовательные маршруты способствуют развитию школьников:

- обеспечивая дифференциацию, индивидуализацию и персонализацию образовательного процесса;
- являясь наиболее эффективными при смешанном обучении;

- освобождая время педагога для углубленного обучения, развития креативности обучающихся и пр.;
- позволяя отслеживать результаты обучающихся в динамике;
- реализуя педагогический потенциал через наличие данных о каждом обучающемся.

ИКТ и открытые образовательные ресурсы. ИКТ и открытые образовательные ресурсы обеспечивают разнообразие и вариативность материалов, традиционные дидактические средства помогают обучающемуся познавать реальный, а не виртуальный мир, развивать восприятие объектов непосредственного окружения с задействованием всех органов чувств.

Средства коммуникации, обеспечивающие совместную деятельность, формируют у обучающихся навыки работы в команде, коммуникации, совместной работы в режиме реального времени.

Интерактивные модели и игры обеспечивают развитие компетенций и качеств: креативность, любознательность, работа в команде, настойчивость, решение сложных задач, логическое мышление, критическое мышление.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) – высокоэффективный метод, применяемый в обучении будущих инженеров, являющийся системой методов, соответствующих фундаментальным законам диалектики. ТРИЗ включает постоянно расширяющуюся специально структурированную базу данных различных фондов эффектов: физических, химических, геометрических, биологических, психологических, социальных и др.

Наиболее эффективно применяются новые образовательные технологии при использовании систем управления процессом учения (Learning Management System – LMS), обеспечивающих:

- управление образовательной деятельностью,
- разработку и обмен информацией между педагогами,
- индивидуальную и групповую деятельность обучающихся.

Система управления процессом учения (Learning Management System – LMS) служит инструментом управления деятельностью педагогов со стороны администрации школы и позволяет:

- оценивать качество работы каждого педагога,
- управлять системой коммуникаций внутри образовательной организации (технология «Команда вокруг класса, группы», «Команда вокруг ученика, студента»),
- проводить педагогические совещания в режиме on-line,
- руководить профессиональным развитием педагогов;

- формировать профессиональные компетенции (педагогические техники) у молодых специалистов через организацию системы взаимодействия («обратной связи») с организациями профессионального образования;
- формировать статистические отчеты,
- учитывать и хранить результаты образовательной деятельности,
- выстраивать эффективное взаимодействие с семьями обучающихся, активнее привлекать их к образованию своих детей.

LMS является также инструментом педагога по обогащению образовательного процесса с помощью мобильных технологий, который позволяет:

- персонализировать образовательный процесс;
- обеспечить гибкость и адаптивность образовательного процесса;
- создать комфортную образовательную среду за счет использования гаджетов;
- повысить мотивацию познавательной деятельности;
- семье принимать большее участие в образовательной деятельности обучающегося (актуально на уровне дошкольного и общего образования).

Основные модели и механизмы реализации дополнительного образования

1. Школьный центр дополнительного образования детей «Лахта-полис».
2. Организация проектной и исследовательской деятельности учащихся на базе профильных школьных лабораторий.
3. Образовательные проекты, реализуемые совместно с организациями-партнёрами ИТШ.
4. Творческие объединения учащихся ИТШ.
5. Профильные лагеря и летние школы.
6. Школьное научное общество «Альтаир».
7. Научно-практическая конференция школьников «Интеллект будущего».

Школьный центр дополнительного образования детей «Лахта-полис» - организация с открытой образовательной средой, в которой создан комплекс условий для обеспечения качественного инженерно-технологического, художественно-технологического, естественнонаучного образования на основе современных достижений науки, технологии и педагогики. Открытая образовательная среда «Лахта-полиса» обеспечивает активную познавательную, исследовательскую деятельность учащихся и мотивирует их к изучению науки.

«Лахта-полис» представляет собой:

- инновационную образовательную среду для удовлетворения персональных запросов обучающихся в развитие урочной и внеурочной деятельности на междисциплинарной основе;
- пространство для неформального образования;
- площадку для технического и художественного творчества и проектной деятельности; место для исследований и проверки идей об окружающем мире; способ популяризации науки;
- условие интеграции основного и дополнительного образования;
- новый вид семейного познавательного досуга.

При организации центра дополнительного образования ИТШ особое внимание уделяется сочетанию дизайна пространства, мультимедиа, предметной экспозиции и интерактивности. Структуру «Охта-полиса» входит:

- зона для самых младших школьников (леголенд и т.п.);
- зоны увлекательной науки (энергоэффективность, природные ресурсы, геологический музей, роботодром, инсталляции, театр занимательной науки и т.п.);
- лабораторно-учебный комплекс (физика, биотехнология, нанотехнология, экология, медицина и др.);
- комплекс технологических студий (роботехники, оптики и т.д.);
- 3-д кинотеатр, планетарий и т.д.



Основными принципами функционирования «Лахта-полиса» являются: проектная и исследовательская деятельность, интерактивность, открытость, познавательность, модульность, увлекательность, учет индивидуальных интересов, педагогический эскорт, информационная насыщенность, практическая деятельности каждого школьника.

Формы взаимодействия «Лахта-полиса» и образовательных организаций-партнёров ИТШ:

- тематические экскурсии (углубленное изучение предметов, возможность продемонстрировать то, чего нет в ИТШ);
- организация исследовательской работы учащихся на высокотехнологичном или профессиональном оборудовании;
- организованное и индивидуализированное изучение интерактивных объектов на основе тематических маршрутных листов;

- проведение научных викторин (конкурсов) с использованием интерактивных экспонатов;

ПАРТНЁРЫ ШКОЛЫ, содействующие решению задачи формирования у школьников основ инженерного мышления



- научно-познавательные представления;

- обучение педагогов использованию исследовательских и проектных технологий в обучении школьников;

- выездные экспозиции.

Профильные лагеря и летние школы - направление популяризации инженерного образования. В лагерях происходит погружение в мотивирующую среду, благодаря чередованию образовательной составляющей и построению многоуровневой архитектуры ролевой игры. Форма организованного отдыха позволяет эффективно усваивать соответствующие тематике лагеря знания.

В лагере реализуется возможность построения индивидуальной образовательной траектории. Профильные лагеря позволяют обеспечить непрерывность образовательного процесса. В рамках тематических смен появляется возможность получения навыка работы с высокотехнологическим экспериментальным и исследовательским оборудованием.

Формы и методы организации образовательных мероприятий:

- лаборатории (физико-математические, химико-биологические, робототехнические и пр.);
- мастерские (творческие, ремесленные, научно-технические и др.);
- мастер-классы;
- проектные работы (исследовательские, изобретательские, экспериментальные, практические и пр.);
- образовательные игры;
- методы кейсов и решения изобретательских задач;
- научно-практические экскурсии;
- исследовательские экспедиции;

- образовательные фильмы, интерактивные презентации и т.д.

Лаборатории - помещения, приспособленные для опытов и исследований. Работа ведется квалифицированными специалистами и педагогами.

Мастерская - место, оборудованное для тех или иных работ, главной особенностью которого является большая доля ручного труда. Научно-технические мастерские представляют творческую робототехнику, полиграфию, web- и ландшафтный дизайн, прототипирование и макетирование, компьютерную графику и другие виды деятельности, осуществляемые с использованием высокотехнологического оборудования.

Мастер-классы - краткосрочные демонстрационно-практические мероприятия в лагере определенной научно-технической тематики. Основаны на «практических» действиях показа и демонстрации творческого решения определенной познавательной и проблемной технической задачи.

Научно-технические шоу - яркие, эффектные мероприятия в рамках программы лагеря, способствующие эффективному усвоению информации за счет высокотехнологического представления и эмоционального переживания.

Проектная деятельность - изобретательские, практические работы, выполняемые в лагере. В основе проектного метода лежит сотрудничество и продуктивное общение его участников, направленное на совместное решение проблем. Проект - это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала, деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат.

Метод кейсов (кейс-технологии) - один из инновационных методов образовательной среды, особенно применительно к технологическим отраслям. Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения участников лагеря анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями.

Метод решения изобретательских задач – метод передачи знаний и навыков и развития профессиональных компетенций, необходимых для формирования новой прогрессивной инженерно-технической элиты. Применение методов ТРИЗ и АРИЗ (алгоритм решения изобретательских задач) при подготовке инженерных кадров, развивает у участников программы логическое и абстрактное мышление, фантазию,

наблюдательность, внимание, творческое воображение, навыки технического конструирования и моделирования.

Научно-практические экскурсии - запланированные программой посещения научно-технических музеев, высокотехнологических и наукоемких предприятий, в том числе посещение центров научно-технического творчества и развития с целью мотивации участников лагеря к техническому творчеству, развитию технологических компетенций.

Исследовательские экспедиции - походы и поездки за территорию лагеря с целью реализации исследовательских и проектно-образовательных программ естественнонаучного содержания в полевых условиях.

Образовательные игры - применение игровых форм образовательного процесса, позволяющих получать метапредметные и личностные результаты, таких как организационно-деятельностные игры (ОДИ), игровые сессии, учебные модули с игровыми элементами. Под каждую программу создаются свои профильные игровые формы.

Технологические и естественнонаучные профили (тематики) образовательных лагерей:

Отраслевые. Сценарий профильного лагеря строится вокруг высокотехнологической отрасли, например, авиастроение, судостроение и т.д.

Предметные. Построение сценария происходит вокруг дисциплин естественнонаучного и математического цикла: физика, химия, биология, математика, астрономия, экология и пр.

Проектные. Школьники делятся на группы для создания большого проекта. Основным видом образовательной деятельности здесь является проектная работа.

Проектные профильные лагеря применяют европейские и российские модели, ориентированные в предметных областях:



- STEM (наука, технология, инженерное дело, математика);

- MINT (математика, информатика, естественные науки и техника);

- NBIC или конвергентное инженерное образование (информационно-коммуникационные, био-, нано- и когнитивные технологии).

Ролевые. В основе лежит сюжет или идея популярного научно-фантастического фильма, книги или компьютерной игры. Ролевая игра как методический

прием, относится к группе активных методов обучения и способствует практическому овладению инженерно-техническими компетенциями.

Рассмотренные подходы к организации и проведению профильных лагерей делают их эффективными площадками пропедевтики инженерного образования.

Ресурсное оснащение ИТШ

Ресурсное оснащение школы обеспечивает реализацию основной образовательной программы, в том числе на сетевой основе, включающей модули естественнонаучно, инженерно-технологической направленности, профильные учебные планы, индивидуальные образовательные маршруты, события профориентационной направленности.

Для реализации направлений внеурочной деятельности, в том числе проектной, проведения исследовательских работ используются возможности школьного центра дополнительного образования детей «Лахта-полис», возможности организаций-партнеров, участников мероприятий по развитию инженерного образования.

Учебные помещения ИТШ подразделяются на тематические классы, предметные лаборатории и междисциплинарные учебные классы.

Тематический класс – специально организованное пространство, оборудованное мобильными рабочими местами школьников и интерактивным оборудованием. Его особенность - универсальность, трансформируемость, общедоступность технологий. Тематический класс гибко адаптируется к текущим задачам обучения, к учебным группам разных размеров и возрастов. Универсальность тематического класса обеспечивается с помощью интерактивного и презентационного оборудования (ПК, планшеты, электронная доска, проектор и т.д.), что позволяет проводить уроки по различным предметам, а также дополнительные и внеурочные занятия. Установленный электронный образовательный контент на ПК или/и планшетах позволяет переориентировать пространство в соответствии с предметом и выбранной темой урока.



Интерактивное оборудование позволяет использовать возможности мобильного образования. В сочетании с современными педагогическими технологиями создаются условия для реализации индивидуальных образовательных планов, повышения мотивации и успеваемости обучающихся.

Тематические классы дополняются аудиториями-трансформерами. Пространство обучения в соответствии с образовательными задачами может делиться на функциональные зоны. Трансформируемость тематического класса за счет мобильных рабочих мест позволяет формировать пространство для командной работы, дискуссий за круглым столом, индивидуальной работы и пр. Также в тематическом классе организовано личное пространство педагога, оборудованное всем необходимым для организации обучения и учения.

Предметная лаборатория - это специально организованное пространство с рабочими местами обучающихся, зоной педагога, помещением для хранения лабораторного оборудования и расходных материалов, комплектами оборудования и материалами по учебному предмету. При оснащении лабораторий применялся комплектно-тематический подход при подборе оборудования; принцип преемственности комплектов оборудования между уровнями образования. При этом оборудование, включенное в перечень основной школы, является фундаментом, на котором формируется ресурсное оснащение средней профильной школы. Оптимально сочетается классическое оборудование и оборудование, основанное на применении цифровых методов измерения и компьютерных измерительных систем.



Комплект учебного оборудования представляет собой многофункциональный комплекс средств обучения. Он позволяет проводить практические лабораторные работы, как на базовом, так и углубленном уровне; осуществлять подготовку обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ; организовывать дополнительные внеурочные занятия; выполнять метапредметные исследования; реализовывать проекты.

Лаборатории созданы для реализации учебных программ по физике, химии, биологии. В рамках мероприятий по развитию инженерного образования предметные кабинеты с полным перечнем лабораторного оборудования.

Междисциплинарные учебные классы - оборудованные помещения специального назначения, которые позволяют проводить занятия по метапредметным дисциплинам, как правило, с использованием высокотехнологичного оборудования: робототехника, информатика, 3D моделирование, прототипирование, компьютерная графика, технология, нанотехнологии.



Наполнение междисциплинарного класса является вариативным и зависит от реализуемой образовательной программы, программы дополнительного образования.

Новый подход к оснащению образовательной организации позволит внедрить и эффективно использовать современные педагогические технологии, что ведет к повышению мотивации учащихся и педагогов, а также способствует достижению более высоких результатов.

Кадровая политика инженерно-технологической школы

Ключевым фактором обеспечения успешного развития системы школьного образования, направленного на формирование основ инженерного мышления, учащихся является качество педагогических кадров.



Системные задачи развития инженерного образования требуют от всех субъектов образовательного процесса постоянного освоения новых профессиональных компетенций, развития инженерной культуры.

Эта задача может быть решена только в условиях открытого образовательного и профессионального пространства, позволяющего формировать мультидисциплинарные команды специалистов с широким

интеллектуальным диапазоном. Предусматривается включение в их состав наиболее подготовленных представителей педагогического сообщества, преодоление ведомственной разобщенности.

Проблемы подготовки педагогических кадров к реализации мероприятий по формированию у обучающихся основ инженерного мышления обусловлены следующими причинами:

- отставанием системы подготовки кадров от темпов обновления содержания и технологий инженерного труда;
- устаревшей материально-технической базой институтов, осуществляющих повышение квалификации педагогических кадров;
- отсутствием стимулов профессионального роста педагогов;
- отсутствием эффективных организационных моделей межведомственного взаимодействия, обеспечивающих использование потенциала основных инженерно-технических вузов, промышленных предприятий, национально-исследовательских организаций, инженерных сообществ и объединений, масс-медиа др.

На решение этих проблем ориентирована реализация образовательного сервиса для педагогов «Профессиональный тьюторал» в рамках системы внутришкольного повышения квалификации и профессионального роста.

Целью школьного сервиса является создание эффективной системы информационно-методического сопровождения учителей, использующей возможности и ресурсы школьных методических объединений, городской методической службы, социальных партнёров для повышения профессиональной компетентности учителей в современных условиях модернизации школьного образования.

Тесное взаимодействие ИТШ и университетов позволяет обеспечить современную подготовку педагогических кадров, отражающую обновление методологии и содержания инженерных профессий, сочетание фундаментальных и прикладных знаний, использование современных технологически оснащенных лабораторий, учебных кабинетов, а также возможностей открытой электронной образовательной среды для профессионального развития учителей, освоения ими инновационных образовательных технологий.



Для работы с высокомотивированными школьниками и обучающимися, проявившими выдающиеся достижения нужны педагоги, владеющие

технологиями работы с одаренностью, умеющие отбирать и готовить детей к участию в олимпиадах, конкурсах, фестивалях. Необходима специальная система их методической поддержки.

Поддержка и мотивация педагогических кадров ИТШ

Разработка критериев и внедрение системы оценки деятельности педагогических кадров, обеспечивающих реализацию мероприятий по формированию у обучающихся основ инженерного мышления на всех уровнях образования для назначения стимулирующих выплат в рамках эффективного контракта.

Разработка и внедрение системы независимой оценки образовательных достижений, обучающихся по физике, математике, информатике, а также по инженерно-техническим специальностям в организациях ВПО.

Выявление инновационных педагогических практик в области физико-математического и инженерно-технического образования; диссеминация опыта лидеров, в формате стажировочных площадок, научно-практических конференций, конкурсов профессионального мастерства, публикаций.

Критерии оценки качества образовательного процесса в рамках реализации модели инженерно-технологической школы

Академические достижения школьников. Результаты итоговой аттестации. Результаты независимых исследований качества образования, диагностических работ, ВПР и др.

Уровень воспитанности - относится к группе результатов образования, которые можно определить только квалитативно, то есть качественно, описательно или в виде бальной шкалы, где любому баллу соответствует определенный уровень проявления качества. Общий уровень воспитанности школьника определяется на основе выведения среднего оценочного балла, складывающегося из самооценки школьника; оценки классного руководителя; оценки родителей; взаимооценки школьников (одноклассников) по всем критериям отслеживания.

Показатель степени развитости личности. Результаты дают представление о динамике личностного развития учащихся, а значит и представление об успешности или безуспешности реализуемой воспитательной работы в ИТШ.

Сформированность устойчивой мотивации познания. Этот критерий выбран не случайно, школа целенаправленно работает над формированием устойчивой мотивации познания учащихся на основе личностно-ориентированной парадигмы.

Итоги предметных олимпиад конкурсов относятся к степени развитости личности. Ведется мониторинг участия учащихся в предметных олимпиадах и конкурсах.

Показатель здоровья в динамике. Эти показатели относятся к отслеживанию отрицательных эффектов (последствий) образовательного процесса (перегрузка, переутомление, появление дефектов здоровья). Уже на протяжении нескольких лет соотношение по группам здоровья остается примерно на одинаковом уровне.

Оценка эффективности реализации модели ИТШ

Методика оценки эффективности мероприятий в рамках модели ИТШ заключается в определении количественных и качественных параметров, включающих целенаправленность учебного и воспитательного процесса, его системный, содержательный и организационный характер, научную обоснованность методов и использования современных технологий для реализации поставленных задач, широту охвата объектов технологического образования.

Оценка эффективности реализации модели ИТШ осуществляется на основе использования системы объективных критериев, которые выступают в качестве обобщенных оценочных показателей (индикаторов). Они представлены качественными и количественными параметрами.

Качественные параметры: увеличение количества учащихся, охваченных технологическим образованием, обеспечение уровня технологической грамотности и культуры школьников, достаточного для продолжения обучения в учреждениях профессионального образования.

Количественные параметры:

- количество выпускников основной (средней) школы, выбравших технологический профиль обучения,
- количество творческих объединений школьников технологической направленности,
- количество профильных смен технологической направленности,
- количество учащихся, занятых в объединениях, кружках, профильных сменах технологической направленности,
- количество проектов технологической направленности, осуществленных в год, на разных уровнях образования,
- количество мероприятий по формированию технологической грамотности и культуры школьников,
- количество учащихся, освоивших элективные курсы технологической направленности,

- количество договоров и соглашений по реализации сетевого взаимодействия

Популяризация профессии инженера

В ИТШ разработаны мероприятия по популяризации профессии инженера и инженерного образования среди школьников. Их целью является мотивация обучающихся на получение освоение инженерно-технических специальностей, начиная со среднего общего образования.

В качестве приоритетов в области популяризации инженерного образования определены:

- ранняя профессиональная ориентация с возможностью освоения полученных навыков на практике;
- популяризация научно-технического творчества, перспектив и престижа инженерных профессий среди молодежи;
- популяризация развития навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой;
- стимулирование интереса детей и молодежи к сфере инноваций и высоких технологий;
- выявление, отбор и поддержка высокомотивированных школьников.

Формы организации образовательного процесса

Лекции, мультимедиа лекции, практические занятия, семинарские занятия, консультации, контроль качества знаний, самостоятельная работа, исследовательская работа, проектная деятельность, групповая работа, работа в парах, коллективная творческая деятельность, монолог-диалог, дистанционное обучение.

Организационная схема управления внедрением модели ИТШ

Контроль мероприятий в рамках внедрения модели инженерно-технологической школы – директор и заместители директора ИТШ.

Общая координация реализации мероприятий по внедрению моделей - Педагогический совет ИТШ. Координатором деятельности руководителей творческих групп является заместитель директора. Приказом руководителя назначаются руководители творческих групп. Каждый руководитель группы имеет перспективный план работы и планирование на текущий учебный год.

Ежегодно на педагогическом совете предоставляется информация о ходе реализации мероприятий по внедрению разработанной модели ИТШ и



отдельных проектов. На педагогическом совете утверждаются планы работы на новый учебный год. Мероприятия по реализации модели ИТШ включаются в годовой план работы школы.

Вопросы оценки хода выполнения мероприятий по внедрению модели ИТШ, принятия решений о завершении отдельных мероприятий, внесения изменений в реализацию мероприятий решает Педагогический совет школы с учётом мнения органов ГОУО - Попечительского и Управляющего советов. Проблемы внедрения модели ИТШ обсуждаются на конференциях Ассоциации образовательных организации Российской Федерации, реализующих программы инженерной направленности «Антарес».



Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение
«Инженерно-технологическая школа № 777»
Санкт-Петербурга

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБНОУ
«Инженерно-технологическая
школа № 777» Санкт-Петербурга
_____ В.В.Князева
приказ № ____ от «__» _____ 2018г.

**План мероприятий («Дорожная карта»)
по реализации образовательных проектов инженерно-технологической
школы в условиях социального партнёрства на 2018-2021 годы**

Санкт-Петербург

№ / №	Наименование мероприятия	Конкретные действия	Сроки	Ответственный
1.	Изучение эффективных моделей управления школьными проектами, существующей системы управления в школе, её соответствия форме и содержанию инновационной образовательной модели инженерно-технологической школы.	Разработка Положения о реализации образовательных проектов инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства.	Январь-август 2018	Руководитель ОУ
		Разработка примерного договора (соглашения) о сотрудничестве между школой и организациями-партнёрами.		
		Организация переговорных площадок с организациями партнерами.		
		Заключение договора (соглашения) о сотрудничестве между школой и организациями-партнёрами.		
		Разработка модели управления образовательными проектами инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства.	Май 2018	Руководитель ОУ
		Разработка тематического раздела годового плана работы школы с последующей ежегодной корректировкой.	Август 2018	Заместитель директора по УВР
Информационно-аналитические семинары «Концептуальные понятия инженерно-технологической школы», «Современные модели управления в режиме сетевого взаимодействия», «Современные модели оценки качества в режиме сетевого взаимодействия», «Инновационные образовательные технологии в инженерно-технологической школе в	Сентябрь-декабрь 2018	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ, представитель ОУ – социальных партнеров		

		условиях социального партнёрства».		
		Внесение изменений в планы работы школьного методического совета, планы самообразования педагогических работников.	Сентябрь-декабрь 2018	Председатель методического совета ОУ
		По заявленной тематике организация обучения педагогов.	Постоянно	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
		Межсетевые конференции: «Управление качеством в сетевом режиме», «Теоретические вопросы создания комплекса технологий обучения, направленных на формирование основ инженерно-технологического мышления учащихся».	Декабрь 2018, май 2019	
2.	Анализ возможностей образовательной среды с целью определения основных направлений взаимодействия с социальными партнёрами	Диагностика возможностей школьной образовательной среды.	Февраль 2018	Заместитель директора по УВР
		Диагностика потребностей школы для реализации образовательной программы и программы развития.	Март 2018	Руководитель ОУ, организации-партнёры
		Диагностика уровня компетентностей педагогического коллектива по проблеме формирования у обучающихся основ инженерного мышления.	Сентябрь 2018	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
		Межсетевой флеш-семинар «Сетевая кооперация как инструмент реализации образовательной программы в инженерно-технологической школе».	Октябрь 2018	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
		Сбор информации о потенциальных сетевых партнёрах.	Февраль-март 2018	Руководитель ОУ
		Подбор и расстановка кадров, участвующих в	Май-август 2018	Руководитель ОУ

		реализации образовательных проектов инженерно-технологической школы.		
3.	Формирование школьной нормативно-правовой документации, соответствующей концепту образовательных проектов инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства и связанной с ней педагогической деятельностью и спецификой образовательной и воспитательной деятельности.	Разработка программ, положений, локальных актов: «Положение о творческих группах педагогов», «Положение о школьной лаборатории педагогических идей», «Положение об организации инновационной деятельности» и др.	Март 2018	Руководитель ОУ
		Разработка учебно-методических документов: «Положение о школьной научно-практической конференции», «Положение о школьном научном обществе», «Программа формирования у обучающихся основ инженерного мышления», «Положение о мониторинге эффективности реализации образовательных проектов инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства» и др.	Май-июнь 2018	Заместитель директора по УВР
		Информирование всех участников образовательных отношений об основных изменениях и планируемых результатах.	Сентябрь 2018	Руководитель ОУ
4.	Реализации проектного управления в условиях социального партнёрства и в режиме реализации концепта инженерно-	Подготовка программ, семинаров, практикумов по обучению педагогов формированию основ инженерного мышления у обучающихся в условиях социального партнерства.	Сентябрь-октябрь 2018	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
		Создание Проектного совета по реализации образовательных проектов	Август-сентябрь 2018	Руководитель ОУ

технологической школы.	инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства.		
	Определение модели будущей сети по реализации образовательных проектов инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства.	Март-июнь 2018	Руководитель ОУ
	Создание сетевого сайта «Антарес» образовательных проектов концепта инженерно-технологической школы.	Ноябрь 2018 - январь 2019	Заместитель директора по информатизации
	Формирование пакета диагностических методик: «Оценка качества управления инновациями в школе», «Эффективность использования современных проектных управленческих моделей».	Январь 2019	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
	Формирование пакета мониторинговых исследований «Компетентность педагогов в сфере инженерно-технологического образования школьников».	Февраль 2019	Председатель методического совета ОУ
	Формирование комплекта программных и методических материалов, необходимых для реализации концепта инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства.	Июнь-сентябрь 2018	Председатель методического совета ОУ
	Формирование творческих групп педагогов, включая специалистов организаций-партнёров для реализации образовательных проектов:	Август-сентябрь 2018	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ

	<ul style="list-style-type: none"> –«Инженерная школа природных ресурсов», –«Инженерная школа энергетики», –«Инженерная школа информационных технологий», –«Инженерная школа робототехники», –«Школа коммуникационных технологий и программирования», –«Инженерная школа новых производственных технологий», –«Школа инженерного предпринимательства», –«Исследовательская школа физики», –«Исследовательская школа химических и биомедицинских технологий», –«Школа базовой инженерной подготовки», –«Школа художественно-технологического дизайна». 		
	<p>Повышение квалификации, обучение педагогов, задействованных в реализации образовательных проектов.</p>	Ежегодно по графику	Заместитель директора по УВР
Социальное партнерство с учреждениями и организациями в целях содействия развитию школы, реализации образовательных проектов инженерно-технологической школы в условиях	<p>Обеспечение взаимодействия школы с организациями-партнерами:</p> <ul style="list-style-type: none"> –федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», 	Постоянно в соответствии с договором (соглашением)	Руководитель ОУ

	<p>социального партнёрства.</p>	<p>–федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина),</p> <p>–ПАО «Газпром»,</p> <p>–федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО, НИУ ИТМО),</p> <p>–федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»,</p> <p>–АО «РОСНАНО»,</p> <p>–федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,</p>		
--	---------------------------------	---	--	--

		<p>–федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,</p> <p>–федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»,</p> <p>–федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»,</p> <p>–федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна».</p>		
		<p>Проведение теоретических и практических занятий с обучающимися, организация профориентационной работы на базе образовательного учреждения и организаций-партнеров</p>	<p>2018-2021гг. В соответствии с годовым планом работы ОУ</p>	<p>Заместитель директора по УВР</p>
		<p>Определение обучающимися тематики</p>	<p>Ежегодно в сентябре</p>	<p>Заместитель директора по УВР</p>

	индивидуального учебно-исследовательского проекта и его реализация		
	Обучающимся предоставляется возможность получения консультаций ведущих специалистов организаций-партнеров по реализации учебно-исследовательского проекта.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации-партнёра
	Для подготовки обучающимися учебно-исследовательского проекта назначается руководитель из числа специалистов организации-партнёра или образовательного учреждения.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации-партнёра
	Проведение «Дней университета», «Дней открытых дверей».	Ежемесячно в течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Организация исследовательской деятельности обучающихся.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Организация проектной деятельности обучающихся.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Консультирование обучающихся, педагогов по вопросам организации проектной и исследовательской деятельности.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Организация профориентационной работы с обучающимися.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Организация деятельности школьного научного общества.	В течение года	Заместитель директора по УВР.

			Координатор организации
	Организация и проведение научно-практической конференции школьников.	Ежегодно в марте месяце	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Организация и проведения конкурсов, фестивалей, олимпиад инженерно-технологической направленности.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Проведение тренингов, интенсивов, летних обучающих лагерей.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Реализация дополнительных общеобразовательных программ инженерно-технологической направленности.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Организация лектория для обучающихся по актуальным проблемам развития современной науки, техники и технологий.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Реализация программ довузовской подготовки обучающихся, в том числе в рамках дополнительных платных образовательных услуг.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Реализация программ индивидуального сопровождения талантливых и высокомотивированных обучающихся.	В течение года	Заместитель директора по УВР. Координатор организации
	Обеспечение взаимодействия школы с организациями-партнерами – учреждениями дополнительного образования детей, дополнительного профессионального	Постоянно в соответствии с договором (соглашением)	Руководитель ОУ

		педагогического образования.		
		Организация партнерского взаимодействия с Комитетом по молодежной политике и взаимодействию с общественными организациями, Комитетом по внешним связям Санкт-Петербурга, Комитетом по здравоохранению, Комитетом по информатизации и связи, Комитетом по культуре Санкт-Петербурга, Комитетом по печати и взаимодействию со средствами массовой информации.	Постоянно в соответствии с договором (соглашением)	Руководитель ОУ
5.	Создание информационных баз данных по направлениям реализации образовательных проектов инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства.	Создание базы данных «Сетевое сообщество», «Сетевые проекты для школьников», «Исследовательские работы школьников».	Январь 2019	Заместитель директора по информатизации. Заместитель директора по УВР
		Формирование электронной базы данных по инновационным образовательным ресурсам, которые используются в образовательном процессе.	Февраль 2019	Заместитель директора по информатизации. Заместитель директора по УВР
		Формирование базы данных результативности инновационной деятельности по реализации образовательных проектов инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства.	Март 2019	Заместитель директора по информатизации. Заместитель директора по УВР
		Формирование электронной базы данных по инновационным образовательным ресурсам, используемым в	Апрель 2019	Заместитель директора по информатизации. Заместитель директора по УВР

		воспитательной деятельности.		
		Формирование базы продуктов инновационной деятельности.	Июнь 2019	Заместитель директора по информатизации
		Формирование базы данных по творческим достижениям обучающихся.	Август 2019	Заместитель директора по информатизации. Заместитель директора по УВР
		Публичное представление проектов в информационном поле школы и сайте сетевых организаций-партнёров.	Декабрь 2018	Заместитель директора по информатизации. Заместитель директора по УВР
6.	Создание моделей развития школы по направлениям образовательных проектов.	Разработка модели управления инженерно-технологической школой в режиме сетевого взаимодействия с организациями-партнерами про реализации образовательных проектов.	Август 2018	Руководитель ОУ
		Разработка модели оценки эффективности инженерно-технологической школы школы в режиме сетевого взаимодействия.	Сентябрь 2018	Заместитель директора по УВР
		Разработка комплекса технологий обучения «Образовательный конструктор».	Октябрь 2018	Заместитель директора по УВР
7.	Реализация проектных идей по созданию инженерно-технологической образовательной среды с использованием различных форм организации образовательного процесса с привлечением образовательных ресурсов	Проведение семинарских занятий, мастер-классов, семинаров, конференций, тренингов с приглашением специалистов организаций-партнёров для апробации инновационных моделей.	Ежегодно по плану	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
		Конференции, круглые столы с организациями-партнерами по обмену опытом обучения школьников основам инженерно-	Ежегодно по плану	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ

организаций-партнёров.	технологического мышления.		
	Проведение обучающих практических занятий для педагогов по дистанционному обучению, различным технологиям диалогового общения, способам взаимодействия с организациями-партнёрами с применением ИКТ и средств информатизации.	Ежегодно по плану	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
	Проведение демонстрационных сеансов и практикумов для родителей по вовлечению их в работу по реализации модели инженерно-технологической школы.	Ежегодно по плану	Заместитель директора по УВР
	Психологическая поддержка участников проектов	Ежегодно по плану	Заместитель директора по УВР, руководитель службы здоровья ОУ
	Проведение мониторингов: «Компетентность педагогов по работе в сети», «Профессиональная компетентность педагогов в использовании личностно-ориентированных технологий, технологий адаптивного развития и др.».	Ежегодно по плану	Заместитель директора по УВР, руководитель службы здоровья ОУ
	Проведение диагностических исследований: «Влияние внедрения образовательных проектов на личностное развитие обучающихся и педагогов», «Эффективность сетевого взаимодействия».	Ежегодно по плану	Заместитель директора по УВР, руководитель службы здоровья ОУ

		Мониторинг изменений социо- психологического состояния обучающихся в связи с использованием различных видов диалогового общения, образовательных технологий.	Ежегодно по плану	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
8.	Изменения в структурно-содержательных компонентах основного и дополнительного образования в соответствии с задачами проектов.	Создание образовательной системы в соответствии с концептом инженерно-технологической школы: апробация структурных подразделений (управленческих, оценочных, методических и др.), в том числе сетевых.	Сентябрь 2018	Руководитель ОУ
		Отработка образовательных проектов, работающих в новых условиях (моделирование различных вариантов взаимодействия с сетевыми партнёрами).	Сентябрь 2018 – май 2019	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
		Апробация конструктора образовательных технологий: –серия уроков и внеурочных занятий с привлечением организаций-партнёров; - семинар «Использование образовательных технологий, направленных формирование у школьников основ инженерного мышления».	В течение года	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
		Оценка эффективности модели инженерно-технологической школы.	Ежегодно в мае месяце	Заместитель директора по УВР, председатель методического совета ОУ
		Коррекция образовательных проектов, реализуемых в рамках концепта инженерно-технологической школы.		
9.	Апробация и внедрение	Отбор, наиболее эффективных вариантов	Май-июнь ежегодно	Заместитель директора по УВР

	комплекса образовательных технологий развития у школьников основ инженерно-технологического мышления.	инженерно-технологических практик в организациях-партнерах.		
		Отбор вариантов дидактического конструктора.	Август 2018	Председатель методического совета ОУ
		Серия тематических методических дней с использованием различных инженерно-технологических практик	Ежемесячно	Заместитель директора по УВР
10.	Апробация и внедрение контрольно-измерительных материалов для оценки качества инженерно-технологического образования в школе.	Отбор, наиболее эффективных оценочно-критериальных комплексов, методик и способов получения информации.	Апрель 2019	Заместитель директора по УВР
		Осуществление сбора, обработки, хранения и представления информации о состоянии и динамике развития школы.	В течение года	Заместитель директора по УВР
		Сведение, обобщение, классификации и анализ информации мониторинговых исследований.	Май-июнь ежегодно	Заместитель директора по УВР
11.	Апробация модели управления в условиях сетевого взаимодействия с организациями-партнёрами в реализации образовательных проектов.	Отработка различных видов взаимодействия с организациями-партнёрами по апробации модели управления инженерно-технологическим образованием школьников.	Постоянно	Руководитель ОУ. Председатель Управляющего совета
		Организация сетевой конференции организации-партнёров как основной площадки для координации инновационной деятельности.	Ежегодно в марте месяце	Руководитель ОУ. Председатель Управляющего совета. Заместитель директора по УВР
12.	Создание системы адаптации обучающихся к школе в условиях реализации	Психолого-педагогическое и медицинское сопровождение: профилактические		Заместитель директора по ВР. Руководитель службы здоровья ОУ

	образовательных проектов по формированию основ инженерного мышления.	осмотры обучающихся, диспансеризация, выполнение требований СанПиН.		
		Обеспечение рационального питания обучающихся в школьной столовой и буфете, витаминизация питания; обеспечение контроля качества пищи.		Заместитель директора по ВР. Руководитель службы здоровья ОУ
		Обеспечение преемственности в содержании и методике обучения в рамках образовательных проектов на всех уровнях общего образования.		Заместитель директора по УВР. Председатель методического совета
		Мониторинг адаптации обучающихся первых, пятых и десятых классов к обучению в рамках образовательных проектов.		Заместитель директора по ВР. Руководитель службы здоровья ОУ
		Системное взаимодействие учителей начальных классов и учителей-предметников по формированию у школьников основ инженерного мышления		Заместитель директора по ВР.
		Организация работы социально-психологической службы по профилактике и коррекции социальной и школьной дезадаптации в условиях реализации образовательных проектов.		Заместитель директора по ВР. Руководитель службы здоровья ОУ
13.	Создание условий для возможности индивидуализации обучения, выбора каждым обучающимся образовательного проекта с учетом его способностей и интересов.	Мониторинг результативности участия школьников в образовательных проектах, индивидуальных программ обучения, влияние данного процесса на психическое и физическое здоровье обучающихся.	Ежегодно в май месяце	Заместитель директора по УВР. Председатель методического совета

		Организация научно-методической работы педагогов школы по проблемам формирования у обучающихся основ инженерного мышления.	В течение года по плану методической работы	Заместитель директора по УВР. Председатель методического совета
		Диагностика индивидуальных способностей и интересов обучающихся при реализации образовательных проектов различной направленности.	Ежегодно в сентябре месяце	Заместитель директора по УВР. Председатель методического совета
14.	Апробация и внедрение системы оценки и совершенствования способов стимулирования профессиональной и личностной эффективности деятельности учителей и обучающихся в рамках реализации образовательных проектов.	Мониторинг влияния процесса оценки результативности профессиональной деятельности учителей и личностной эффективности обучающихся на их эмоционально-личностную сферу в условиях инженерно-технологического образования.	Ежегодно в феврале месяце	Заместитель директора по УВР. Председатель методического совета
		Мониторинг эффективности оценки и стимулирования деятельности учителей, разработка критериев и оценка личностной эффективности обучающихся.	Ежегодно в марте месяце	Заместитель директора по УВР. Председатель методического совета
		Корректировка системы оценки и способов стимулирования результативности деятельности и личностной эффективности обучающихся и классного руководителя.	Ежегодно в июне месяце	Руководитель ОУ
15.	Индивидуализация инженерно-технологического содержания образования с целью максимального	Реализация дифференцированного и индивидуального подхода в обучении в условиях реализации образовательных проектов	Постоянно	Заместитель директора по УВР.

	удовлетворения запросов учащихся.	инженерно-технологической направленности.		
		Внедрение образовательных технологий, основанных на личностно-ориентированном, развивающем и компетентностном подходах: - модульное обучение; - проблемное обучение; - коммуникативное обучение; - технология педагогических мастерских; - технология критического мышления; - проектная деятельность.		Заместитель директора по УВР. Председатель методического совета
		Разработка учителями-предметниками собственных подходов, соответствующих задачам инженерно-технологической школы.		Заместитель директора по УВР. Председатель методического совета
16.	Развитие личностных компетентностей, объединяющих такие качества, как самооценка, внутренние ценности, способности, интересы, принятие решений и ответственности.	Организация мониторинга личностных компетентностей обучающихся, проявляющихся в общественной активности, участии в образовательных проектах инженерно-технологической направленности в условиях социального партнёрства.	Ежегодно в октябре месяце	Руководитель службы здоровья
		Реализация спецкурса «Межличностное взаимодействие», групповых занятий «Психология общения».	В течение года	Руководитель службы здоровья
		Групповые и индивидуальные занятия; практикумы; элективные курсы диалогового общения.	По графику в течение года	Руководитель службы здоровья
		Разработка системы работы с	Март-июнь 2019	Заместитель директора по УВР

		высокомотивированными и одаренными детьми.		
17.	Обобщение и распространение опыта реализации образовательных проектов инженерно-технологической направленности.	Семинары, практические занятия, тренинги и научно-практические конференции для педагогов и специалистов.	В течение года	Заместитель директора по УВР.
		Издание методической литературы.	Июнь-август ежегодно	Заместитель директора по УВР. Руководитель издательского центра
		Обобщение и распространение инновационных моделей инженерно-технологического образования.	2020-2021 годы	Заместитель директора по УВР. Председатель методического совета
18.	Презентация и публикация опыта реализации образовательных проектов.	Публикация в периодических изданиях и в СМИ результатов реализации образовательных проектов инженерно-технологической направленности.	Май-июнь ежегодно	Руководитель ОУ. Председатель методического совета. Руководитель издательского центра



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Инженерно-технологическая школа № 777»
Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО

педагогическим советом
ГБОУ «Инженерно-технологическая
школа № 777» Санкт-Петербурга
Протокол № ___ от «___» _____ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБОУ «Инженерно-технологическая школа
№ 777» Санкт-Петербурга
_____ (В.В.Князева)
Приказ № ___ от «___» _____ 20 г.

**Положение
о реализации образовательных проектов
инженерно-технологической школы
в условиях социального партнёрства**

Санкт-Петербург

1. Общие положения

- 1.1. Настоящее Положение о реализации образовательных проектов инженерно-технологической школы в условиях социального партнёрства (далее – Проекты) разработано в соответствии с ФЗ №273 «Об образовании в РФ», уставом и программой развития на 2019-2023 годы государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга (далее – образовательное учреждение).
- 1.2. Настоящее Положение определяет цель, задачи, порядок реализации Проектов, направленных на формирование основ инженерного мышления, обучающихся в рамках реализуемой концепции «Инженерно-технологическая школа» в образовательном учреждении, категории участников проектов.
- 1.3. Организационное обеспечение подготовки и реализации Проектов в образовательном учреждении осуществляет методический совет. Координатор реализации Проектов – заместитель директора по УВР, курирующий методическую работу. Общее руководство реализацией Проектов в образовательном учреждении осуществляет Управляющий совет образовательного учреждения.

2. Цель и задачи реализации Проектов

- 2.1. Цель - создание условий для развития интеллектуально-творческого потенциала обучающихся, их самореализации посредством обучения современным исследовательским, проектировочным технологиям, предоставления дополнительных знаний по математике, физике, информатике, биологии, химии, экологии, географии, осуществления профессиональной ориентации обучающихся, способствующей выбору современных профессий инженерно-технологической направленности.
- 2.2. Задачи:
 - 2.2.1. Поиск и поддержка обучающихся, демонстрирующих достижения в области физико-математических, естественных наук, информатики и исследовательской деятельности.
 - 2.2.2. Формирование интереса и мотивации обучающихся к познавательной и творческой деятельности в инженерно-технологической сфере.
 - 2.2.3. Содействие профессиональной ориентации обучающихся в инженерно-технологической сфере деятельности.
 - 2.2.4. Предоставление обучающимся возможности получения дополнительных знаний на базе образовательных организаций высшего образования, научно-исследовательских институтов, промышленных предприятий, бизнес-структур.
 - 2.2.5. Совершенствование форм дополнительного образования обучающихся на основе социального партнерства с образовательным учреждением организаций высшего образования, научно-исследовательских центров и институтов.
 - 2.2.6. Внедрение принципа конвергенции знаний, науки и технологий (CKTS)¹⁰ в условиях реализации Проектов и на этой основе достижение новых метапредметных результатов реализации основной образовательной программы общего образования.

¹⁰ Convergence of knowledge and technology for the benefit of society - конвергенция знаний, технологий и общества.

- 2.2.7. В качестве основных методов исследования включение нано-, био-, инфо-, когнитивных и социально-гуманитарных технологий (STS)¹¹.
- 2.2.8. Внедрение межпредметных технологий в образовательный процесс.
- 2.2.9. Стимулирование инновационного развития образовательного учреждения.

3. Реализуемые Проекты, основное содержание деятельности и организационно-партнёры

3.1. Проект «Инженерная школа природных ресурсов»

- 3.1.1. Организуется практико-ориентированная подготовка учащихся по направлению: нефтегазовая промышленность, геология и экология.
- 3.1.2. В рамках сетевой формы реализации образовательных программ организуется исследовательская деятельность школьников по прогнозированию, поиску, разведке, ресурсоэффективной добыче, транспортировке и переработке минеральных природных ресурсов, включая запасы нефти и газа.
- 3.1.3. Организация-партнёр – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

3.2. Проект «Инженерная школа энергетики»

- 3.2.1. Учащиеся включаются в разработку комплекса решений, направленных на обеспечение эффективной и надежной работы электроэнергетических систем, адаптивных к новым объектам энергопотребления.
- 3.2.2. Школьники участвуют в исследованиях по приоритетному вектору – экоэнергетика, изучают проблемы создания новых экологически чистых энергоносителей, повышения энергоэффективности традиционного топлива.
- 3.2.3. Организации-партнёры – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ПАО «Газпром».

3.3. Проект «Инженерная школа информационных технологий»

- 3.3.1. Реализация проектной, исследовательской деятельности обучающихся, с акцентом на применение новых информационных технологий и программно-аппаратного обеспечения для развития цифровой экономики.
- 3.3.2. Организация-партнёр - федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО, НИУ ИТМО).

3.4. Проект «Инженерная школа робототехники»

- 3.4.1. Обучающиеся разрабатывают различные инженерные механизмы, программное обеспечение, знакомятся с основными принципами механики и алгоритмики.
- 3.4.2. Обучающиеся изучают уникальные инновационные разработки, используемые в дальнейшем, как для серийного производства, так и в индивидуальных решениях,

¹¹ Science and technology studies или science, technology and society - исследования науки и технологии или науки, технологии и общества

знакомятся с методами и алгоритмами обработки больших объемов данных, интеллектуальной навигацией, робототехническими комплексами.

3.4.3. Организация-партнёр - федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО, НИУ ИТМО).

3.5. Проект «Школа коммуникационных технологий и программирования»

3.5.1. Реализация обучающих и профориентационных программ для высокомотивированных учащихся по программированию, электронике и цифровым технологиям, с акцентом на использовании современных электронных систем в области коммуникационных технологий.

3.5.2. Применение в обучении обучающихся уникальных авторских программ и новейших авторизованных учебных курсов программирования.

3.5.3. Организация-партнёр - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича».

3.6. Проект «Инженерная школа новых производственных технологий»

3.6.1. Обучающиеся участвуют в исследованиях по 3D-печати и 3D-моделированию, динамическому моделированию, прототипированию - быстрой «черновой» реализации базовой функциональности для анализа работы системы в целом.

3.6.2. На этапе прототипирования обучающие создают работающую систему с последующими этапами пересмотра архитектуры системы, разработки, реализации и тестирования конечного продукта.

3.6.3. Организации-партнёры – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», АО «РОСНАНО».

3.7. Проект «Школа инженерного предпринимательства»

3.7.1. Подготовка школьников по технологическому и социальному предпринимательству.

3.7.2. Через дополнительные профили, программы и курсы школьники обучаются предпринимательству.

3.7.3. Организация-партнёр – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

3.8. Проект «Исследовательская школа физики»

3.8.1. Образовательный процесс базируется на реализации интегрированных программ общего и дополнительного образования и индивидуальных образовательных траекторий школьников.

3.8.2. Междисциплинарные исследования учащихся выполняются в различных областях физики.

3.8.3. Организации-партнёры - федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет».

3.9. Проект «Исследовательская школа химических и биомедицинских технологий»

3.9.1. Образовательный процесс базируется на реализации интегрированных программ общего и дополнительного образования и индивидуальных образовательных траекторий школьников.

3.9.2. Обучение школьников осуществляется на основе междисциплинарных исследований, находящихся на стыке органической химии, плазмоники, фотоники, сенсорики и фармацевтики; разработке перспективных химических технологий и технологий управления свойствами биологических объектов.

3.9.3. Организации-партнёры - федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова».

3.10. Проект «Школа базовой инженерной подготовки»

3.10.1. Формирование базовых технических и социально-гуманитарных компетенций будущих инженеров.

3.10.2. Глубокая теоретическая подготовка школьников по фундаментальным дисциплинам, а также развитие необходимых практических навыков: работа в команде, критическое мышление, лидерские качества, способность решать сложные профессиональные проблемы.

3.10.3. Организация-партнёр – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

3.11. Проект «Школа художественно-технологического дизайна»

3.11.1. Допрофессиональная подготовка и профессиональная ориентация учащихся по специальностям: дизайн одежды; декоративно-прикладное искусство; искусство костюма и текстиля; швейные изделия: технология, моделирование, конструирование; дизайн и др.

3.11.2. Ученики получают знания в области художественной теории, истории искусства, эргономики, экономики, компьютерной графики, технологии. Школьники создают собственные художественные проекты и реализуют их при помощи различных материалов, занимаются ручной обработкой керамики в мастерских, а также создают визуализированные проекты.

3.11.3. Организация-партнёр – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна».

4. Порядок и основные формы реализации Проектов

4.1. Реализация Проектов в образовательном учреждении предусматривает взаимодействие с организациями-партнерами на основании договора (соглашения) о сотрудничестве (Приложение 1).

4.2. В Проектах предусматривается участие обучающихся 1-11 классов образовательного учреждения, осваивающих дополнительные общеобразовательные программы (дополнительные общеразвивающие программы, дополнительные

предпрофессиональные программы) естественнонаучной и инженерно-технической направленности.

- 4.2.1. Начальное общее образование (1-4 классы) – пропедевтика: развитие у младшего школьника опыта общения с природой, умения наблюдать и исследовать явления окружающего мира с помощью простых инструментов сбора и обработки данных.
- 4.2.2. Основное общее образование (5-9 классы) – формирование первоначальных конструкторско-технологических знаний и умений: приобретение опыта применения физических, химических, биологических методов исследования объектов и явлений природы; конструкторско-технологические знания.
- 4.2.3. Среднее общее образование (10-11 классы) – профориентация: освоение технологии решения творческих задач, моделирования, конструирования, прототипирования и программирования; овладение основными алгоритмами и опытом проектно-исследовательской деятельности.
- 4.3. Реализация Проектов предусматривает проведение теоретических и практических занятий с обучающимися, организацию профориентационной работы на базе образовательного учреждения и организаций-партнеров.
- 4.4. В рамках реализации Проектов на базе организаций-партнёров обучающимся предоставляется возможность изучения современных достижений науки, техники и технологий.
- 4.5. Реализация Проектов предполагает определение обучающимися тематики индивидуального учебно-исследовательского проекта и его реализацию. Обучающимся предоставляется возможность получения консультаций ведущих специалистов организаций-партнеров по реализации учебно-исследовательского проекта. Для подготовки обучающимися учебно-исследовательского проекта назначается руководитель из числа специалистов организации-партнёра или образовательного учреждения.
- 4.6. Для организации участия обучающихся в теоретических и практических занятиях в рамках реализации Проектов директором образовательного учреждения назначается куратор Проектов.
- 4.7. Куратором реализации Проектов является заместитель директора по учебно-воспитательной работе, курирующий организацию научно-методической работы в образовательном учреждении в соответствии с приказом директора образовательного учреждения.
- 4.8. Куратор реализации Проектов в соответствии с функциональными обязанностями, утвержденными директором образовательного учреждения:
 - разрабатывает план мероприятий («Дорожную карту») реализации Проектов в рамках выполнения договоров (соглашений) о сотрудничестве с организациями-партнерами образовательного учреждения,
 - разрабатывает соответствующий раздел годового плана работы образовательного учреждения на текущий учебный год,
 - разрабатывает планы проведения «Дней университета», «Дней открытых дверей», План основных совместных мероприятий в рамках профориентационной работы на текущий учебный год,
 - выполняет другие обязанности, утвержденные директором образовательного учреждения.

- 4.9. Проекты реализуются в соответствии с утвержденной дорожной картой, календарным учебным графиком, циклограммой работы образовательного учреждения, годовым планом работы образовательного учреждения.
- 4.10. Основными формами реализации Проектов в рамках договора (соглашения) о сотрудничестве с организациями-партнерами образовательного учреждения являются:
- 4.10.1. Проведение «Дней университета», «Дней открытых дверей».
 - 4.10.2. Руководство учебно-исследовательскими работами обучающихся, организация исследовательской деятельности обучающихся.
 - 4.10.3. Организация проектной деятельности обучающихся.
 - 4.10.4. Консультирование обучающихся, педагогов по вопросам организации проектной и исследовательской деятельности.
 - 4.10.5. Организация профориентационной работы с обучающимися.
 - 4.10.6. Участие в деятельности школьного научного общества.
 - 4.10.7. Участие в организации и проведении научно-практической конференции школьников.
 - 4.10.8. Организация и проведения конкурсов, фестивалей, олимпиад инженерно-технологической направленности.
 - 4.10.9. Проведение тренингов, интенсивов, летних обучающих лагерей.
 - 4.10.10. Реализация дополнительных общеобразовательных программ.
 - 4.10.11. Организация лектория для обучающихся по актуальным проблемам развития современной науки, техники и технологий.
 - 4.10.12. Реализация программ довузовской подготовки обучающихся, в том числе в рамках дополнительных платных образовательных услуг.
 - 4.10.13. Реализация программ индивидуального сопровождения талантливых и высокомотивированных обучающихся.
- 4.11. Итоговым мероприятием в рамках реализации Проектов за текущий учебный год является научно-практическая конференция обучающихся, на которой обучающиеся представляют результаты проектной и учебно-исследовательской деятельности.
- 4.12. Информирование общественности, местного сообщества о реализации Проектов в образовательном учреждении осуществляется посредством размещения информации на официальном сайте образовательного учреждения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в специальном разделе.

ДОГОВОР №

о сотрудничестве в области образования и профориентационной работы

г. Санкт-Петербург

«__» _____ 20__ г.

_____, именуемое в дальнейшем «Университет», в лице _____, действующего на основании _____, с одной стороны, и государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга, именуемая в дальнейшем «Школа», в лице директора Князевой Веры Владимировны, действующего на основании устава, с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Предмет договора

1.1. Предметом договора является обеспечение сотрудничества в целях организации совместной работы по профессиональной ориентации и подготовке учащихся выпускных классов для поступления в Университет, создание условий для развития интеллектуально-творческого потенциала обучающихся, их самореализации посредством обучения современным исследовательским, проектировочным технологиям.

2. Обязательства сторон

2.1. Школа обязуется

- 2.1.1. Способствовать организации и проведению профориентационной работы с учащимися по направлениям подготовки Университета.
- 2.1.2. Информировать обучающихся, а также их родителей (законных представителей), о мероприятиях, организуемых Университетом.
- 2.1.3. Назначить ответственное лицо от Школы за взаимодействие с Университетом.
- 2.1.4. Размещать информационные материалы Университета на территории Школы.
- 2.1.5. Обеспечить учебно-методическое и информационное сопровождение подготовки учащихся - потенциальных абитуриентов на своей базе.

2.2. Университет обязуется

- 2.2.1. Предоставлять Школе информационные материалы о направлениях подготовки и специальностях, по которым ведется обучение в Университете, а также об условиях, сроках поступления.
- 2.2.2. Командировать сотрудников Университета в Школу для:
 - 2.2.2.1. Проведения выездного «Дня университета», «Дня открытых дверей».
 - 2.2.2.2. Родительских собраний и ознакомительных лекций в рамках профориентационной работы для популяризации направлений Университета.
 - 2.2.2.3. Руководства учебно-исследовательскими работами обучающихся, организации исследовательской деятельности обучающихся.
 - 2.2.2.4. Организации проектной деятельности обучающихся.

- 2.2.2.5. Консультирования обучающихся, педагогов по вопросам организации проектной и исследовательской деятельности.
- 2.2.2.6. Организации профориентационной работы с обучающимися.
- 2.2.2.7. Участия в деятельности школьного научного общества.
- 2.2.2.8. Участия в организации и проведении научно-практической конференции школьников.
- 2.2.2.9. Организации и проведения конкурсов, фестивалей инженерно-технического творчества, олимпиад инженерно-технологической направленности.
- 2.2.2.10. Проведения тренингов, интенсивов, летних обучающих лагерей.
- 2.2.2.11. Реализации дополнительных общеобразовательных программ.
- 2.2.2.12. Организации лектория для обучающихся по актуальным проблемам развития современной науки, техники и технологий.
- 2.2.2.13. Реализации программ довузовской подготовки обучающихся, в том числе в рамках дополнительных платных образовательных услуг.
- 2.2.2.14. Реализации программ индивидуального сопровождения талантливых и высокомотивированных обучающихся к научной и исследовательской деятельности.
- 2.2.3. Оперативно информировать Школу об изменениях в правилах приема абитуриентов в Университет.
- 2.2.4. Для осуществления данного Договора подготовить План основных совместных мероприятий в рамках профориентации на текущий учебный год в соответствии с Приложением 1 к Договору.

3. Условия действия договора

- 3.1. Настоящий договор вступает в силу с момента подписания и действует в течение одного года.
- 3.2. Настоящий договор составлен на русском языке в двух экземплярах, имеющих одинаковую силу.
- 3.3. Договор по обоюдному согласию автоматически пролонгируется на следующий год.
- 3.4. Договор может быть расторгнут досрочно по инициативе одной из сторон при условии письменного уведомления другой стороны.
- 3.5. Все изменения и дополнения к настоящему договору совершаются только в письменной форме и подписываются уполномоченными представителями сторон.
- 3.6. В случае реорганизации любой из сторон все права и обязательства по настоящему договору переходят к их правопреемникам.

4. Порядок финансовых расчетов.

- 4.1. Договор действует на безвозмездной основе.

5. Ответственность сторон.

- 5.1. За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему договору стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством.
- 5.2. Взаимоотношения сторон, не урегулированные настоящим договором, регламентируются законодательством Российской Федерации.

5.3. При возникновении споров стороны будут стремиться урегулировать их путем переговоров.

6. Адреса и платежные реквизиты сторон

.....



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Инженерно-технологическая школа № 777»
Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО

педагогическим советом
ГБОУ «Инженерно-технологическая школа №
777» Санкт-Петербурга Протокол № ____ от
«__» _____ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБОУ «Инженерно-технологическая школа №
777» Санкт-Петербурга
_____ (В.В.Князева)
Приказ № ____ от «__» _____ 20 г.

**Положение
о научно-практической конференции школьников
«Интеллект будущего»**

Санкт-Петербург

1. Общие положения

- 1.1. Настоящее Положение о научно-практической конференции школьников «Интеллект будущего» (далее – Конференция) разработано в соответствии с Конституцией Российской Федерации, ФЗ №273 «Об образовании в РФ», Уставом Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга (далее – Школа), Положением о школьном научном обществе «Малая академия наук «Альтаир».
- 1.2. Целью конференции является конкурсный смотр результатов проектной и исследовательской деятельности школьников за текущий учебный год в разных предметных областях знаний, выявление одарённых детей, поддержка исследовательского творчества учащихся.

2. Задачи Конференции

- 2.1. Консолидация усилий педагогов, родителей, социальных партнёров Школы в развитии проектной, исследовательской деятельности учащихся.
- 2.2. Интеграция усилий в системе «Школа - наука - социум» в развитии навыков проектной и исследовательской деятельности школьников, их ранней профессиональной ориентации.
- 2.3. Формирование основ инженерно-технологического мышления.
- 2.4. Конвергенция науки и технологии (СКТС), являющейся основой прогресса в XXI веке, включая разработку универсальных способов обмена информацией и взаимодействия.
- 2.5. Нахождение интегрированных решений социальных проблем.
- 2.6. Создание условий для формирования проектно-исследовательской культуры педагогов и обучающихся, повышения профессионального уровня и педагогического мастерства учителей, развития исследовательских навыков и навыков проектирования у обучающихся.
- 2.7. Развитие у обучающихся навыков публичного выступления, применения различных способов презентации результатов своего исследования.
- 2.8. Представление результатов лучших проектных, исследовательских работ школьников на региональном и всероссийском уровнях. Публикация в средствах массовой информации, в том числе информационно-коммуникационной сети «Интернет».

3. Общее руководство Конференцией

- 3.1. Координатором Конференции является заместитель директора по воспитательной работе.
- 3.2. Общее руководство подготовкой и проведением Конференции осуществляется организационным комитетом Конференции (далее – оргкомитет) из числа административных и педагогических работников Школы, утверждённым приказом директора Школы.
- 3.3. Оргкомитет решает вопросы организации и проведения Конференции, формирует жюри, определяет форму проведения Конференции, осуществляет общее руководство проведением Конференции, подводит итог, награждает победителей.
- 3.4. Все спорные вопросы решаются оргкомитетом.
- 3.5. Число премируемых работ по каждому направлению определяется оргкомитетом. Победители награждаются грамотами, дипломами, ценными подарками, участники – сертификатами участника, руководители проектных, исследовательских работ, учащихся получают сертификаты или благодарственные письма за подготовку школьников к участию в Конференции.

- 3.6. Лучшие работы школьников рекомендуются к представлению на региональном и всероссийском уровнях и публикации в печатных и электронных изданиях.
- 3.7. Жюри оценивает работы школьников, определяет победителей по номинациям, распределяет призовые места, готовит предложения по награждению победителей, представляет в оргкомитет отчет об итогах Конференции.
- 3.8. Финансирование Конференции осуществляется в соответствии со сметой расходов, предлагаемой оргкомитетом.

4. Требования к участникам конкурса, виду и тематике представленных на Конференцию работ обучающихся

4.1. В Конференции участвуют обучающиеся 1-11 классов Школы, реализующие учебные проекты, проводящие самостоятельные исследования, активно участвующие в реализации коллективных проектов школьного научного общества «Малая академия наук «Альтаир» в рамках деятельности следующих институтов:

- институт информатики и робототехники;
- институт прикладной математики и физики;
- институт искусств;
- институт биотехнологий, безопасности и здоровья человека;
- институт лингвистики;
- институт общественных наук;
- институт экологии и географии.

4.2. Номинации Конференции:

4.2.1. «Мои первые открытия» - для обучающихся 1-4 классов.

4.2.2. «Моё исследование» - для обучающихся 5-7 классов.

4.2.3. «Мои первые шаги в науке» - для обучающихся 8-11 классов.

4.3. Учащиеся начальных классов представляют результаты реализации проекта, творческую работу.

4.4. Учащиеся 5-7 классов представляют результаты реализации проекта, либо исследовательскую работу.

4.5. Учащиеся 8-11 классов представляют исследовательские работы.

4.6. Представленным на Конференцию продуктом проектной деятельности может быть социально значимый результат индивидуальной (групповой) работы, разработанная идея.

4.7. Представленным на Конференцию продуктом исследовательской работы может быть текст, описывающий исследование в любой области знаний и представляющий его результаты. Исследование может работать как на подтверждение или опровержение собственной гипотезы, так и на перепроверку уже существующей.

4.8. Представленным на Конференцию продуктом творческой работы (авторским продуктом) могут быть любые формы работы, созданные своими руками и воображением. Тематика творческих работ должна соответствовать разделам «Я и моя семья», «Я и моя школа», «Я и наука», «Я и окружающий мир».

4.9. Материалы, представленные на Конференцию, должны носить педагогический характер и не противоречить общепризнанным научным фактам, этическим нормам, законодательству Российской Федерации.

5. Этапы подготовки к проведению Конференции

5.1. Первый этап: октябрь-ноябрь.

5.1.1. Определение тематики исследований, проектов, творческих работ.

5.1.2. Подача заявок координатору Конференции.

5.2. Второй этап: декабрь-февраль.

5.2.1. Работа школьников над исследованиями, проектами.

5.2.2. Индивидуальные консультации педагогов, руководителей работ.

5.2.3. Оформление работ.

5.2.4. Отбор работ на заседаниях школьного научного общества «Малая академия наук «Альтаир» для предоставления их в экспертную комиссию.

5.3. Третий этап: февраль-март.

5.3.1. Предоставление работ, оформленных в соответствии с требованиями (Приложение 5) в экспертную комиссию.

5.3.2. Работа экспертов с представленными материалами по оцениванию их согласно разработанным критериям (Приложение 1).

5.3.3. Проведение Конференции.

5.3.4. Осуществление обратной связи с участниками образовательных отношений.

6. Подача и регистрация заявок

6.1. Координатору Конференции подаётся заявка установленного образца (Приложение 2). Если участников двое, то после указания фамилии, имени и отчества, и данных первого участника указываются данные второго участника.

6.2. Заявка предоставляется в октябре-ноябре текущего учебного года.

6.3. Заявки регистрируются в журнале регистрации (Приложение 3).

7. Порядок проведения Конференции

7.1. Конференция проводится ежегодно на базе Школы, дата проведения определяется годовым планом работы Школы на текущий учебный год.

7.2. Участники Конференции перед выступлением предоставляют членам жюри текст работы.

7.3. Порядок выступлений определяется программой Конференции, утвержденной оргкомитетом.

7.4. С учётом тематики работ обучающихся формируются секции Конференции, на которых будут представлены работы.

7.5. Вид и тема работы, фамилия, имя участника Конференции представляются ведущим.

7.6. Презентация работы осуществляется в течение 7-10 минут перед членами жюри. Участник представляет идею работы, рабочую гипотезу, этапы выполнения, результат и выводы по работе, применяет различные способы иллюстрирования (компьютерное сопровождение, стендовый доклад и т.п.).

7.7. При возникновении у членов жюри и аудитории интереса к работе, дополнительная информация излагается в ответах на вопросы.

7.8. В ходе презентации и ответов на вопросы, жюри оценивает работу по заранее утвержденным и внесенным в оценочные листы критериям (Приложение 4).

7.9. После подведения итогов жюри объявляет результаты, определяя лауреатов, призеров дипломантов Конференции; проводит вручение дипломов, грамот, сертификатов участникам и их руководителей.

7.10. Осуществление обратной связи с участниками Конференции предполагается через экспресс-опрос, анкетирование, заседания по типу «круглый стол».

Критерии оценки работ, представленных на Конференцию

1. Критерии оценки работ учащихся

№	Критерии	Оценка
1.	Тип работы	1 реферативная работа 2 работа носит исследовательский характер 3 работа является проектом
2.	Использование известных результатов и научных фактов	1 автор использовал широко известные данные 2 использованы уникальные научные данные
3.	Полнота цитируемой литературы, ссылки на ученых	1 использован учебный материал школьного курса 2 использованы специализированные издания 3 использованы уникальные литературные источники
4.	Актуальность работы	1 изучение вопроса не является актуальным в настоящее время 2 представленная работа привлекает интерес своей актуальностью
5.	Использование знаний вне школьной программы	1 в работе использованы знания школьной программы 2 при выполнении работы, интересы школьника вышли за рамки школьной программы
6.	Степень новизны полученных результатов	1 в работе доказан уже установленный факт 2 в работе получены новые данные
7.	Качество исследования	1 результаты работы могут быть доложены на региональной конференции 2 результаты работы могут быть доложены на всероссийской конференции 3 результаты интересны, уникальны и могут быть опубликованы
8.	Практическая значимость	1 результаты могут быть использованы в учебных целях 2 результаты работы уже используются в образовательном учреждении 3 результаты работы используются в нескольких образовательных учреждениях
9.	Структура работы: введение, постановка задачи, решение, выводы	1 в работе плохо просматривается структура 2 в работе отсутствуют несколько основных разделов 3 работа структурирована.
10.	Оригинальность подхода	1 традиционная тематика 2 в основе работы используются новые идеи 3 в работе доказываются новые идеи
11.	Владение автором научным специальным аппаратом, специальными терминами	1 автор владеет базовым аппаратом, и специальным аппаратом 2 использованы общенаучные и специальные термины 3 показано владение специальным терминологическим аппаратом
12.	Качество оформления работы	1 работа оформлена аккуратно, но описание непонятно 2 работа оформлена аккуратно, описание четко, последовательно, понятно, грамотно 3 работа оформлена изобретательно, применены нетрадиционные средства, повышающие качество описания работы.
Итого максимум		32

2. Критерии оценки публичного выступления (презентации) учащегося

№	Критерий	Оценка
1	Качество доклада	<ul style="list-style-type: none"> 1 доклад зачитывает 2 рассказывает, но не объясняет суть работы 3 четко выстроен доклад, даются комментарии к основным положениям 4 дополнительно подготовлен и представлен иллюстративный материал
2	Качество ответов на вопросы	<ul style="list-style-type: none"> 1 не может четко ответить на все вопросы 2 отвечает на большинство вопросов 3 даёт расширенные аргументированные ответы на большинство вопросов
3	Использование демонстрационного материала	<ul style="list-style-type: none"> 1 демонстрационный материал не использовался докладчиком 2 демонстрационный материал использовался в докладе 3 автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался
4	Оформление демонстрационного материала	<ul style="list-style-type: none"> 1 представлен плохо оформленный демонстрационный материал 2 демонстрационный материал хорошо оформлен, но есть неточности 3 к демонстрационному материалу нет претензий
5	Владение автором научным и специальным аппаратом	<ul style="list-style-type: none"> 1 автор владеет базовым терминологическим аппаратом 2 использованы общенаучные и специальные термины 3 показано владение специальным терминологическим аппаратом
6	Четкость выводов, обобщающих доклад	<ul style="list-style-type: none"> 1 выводы имеются, но они не доказаны 2 выводы нечеткие 3 выводы полностью характеризуют работу
Итого максимум		19
Всего максимум		51

Координатору научно-практической конференции школьников «Интеллект будущего» государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга

**Заявка
на участие в научно-практической конференции школьников
«Интеллект будущего»**

Фамилия, имя, отчество участника (группы участников)	Класс	Дата рождения		
		число	месяц	год
1				
2				
Наименование ОУ				
Тип работы				
Название работы				
Фамилия, имя, отчество руководителя				
Место работы				
Контактные телефоны				
Адрес электронной почты				
Дата заполнения заявки	число	месяц	год	
Фамилия, имя, отчество заполнившего заявку				

Требования к оформлению работы

Работа, представленная на Конференцию, должна иметь характер учебного исследования и должна содержать: титульный лист; оглавление; введение; основную часть; заключение; список использованных источников и литературы.

В оглавление должны быть включены: основные заголовки работы, введение, название глав и параграфов, заключение, список источников и литературы, названия приложений и соответствующие номера страниц.

Введение должно включать в себя формулировку проблемы, отражение актуальности темы, определение целей и задач, поставленных перед исполнителем работы, краткий обзор используемой литературы и источников, степень изученности данного вопроса, характеристику личного вклада автора работы в решение избранной проблемы.

Основная часть должна содержать информацию, собранную и обработанную исследователем, а именно: описание основных рассматриваемых фактов, характеристику методов решения проблемы, сравнение известных автору существующих и предлагаемых методов решения, обоснование выбранного варианта решения (эффективность, точность, простота, наглядность, практическая значимость и т.д.). Основная часть делится на главы.

В заключении в лаконичном виде формулируются выводы и результаты, полученные автором, направления дальнейших исследований и предложения по возможному практическому использованию результатов исследования.

В список литературы заносятся публикации, издания и источники, использованные автором. Информация о каждом издании должна включать в строгой последовательности: фамилию, инициалы автора, название издания, выходные данные издательства, год издания, № выпуска (если издание периодическое), количество страниц. Все издания должны быть пронумерованы и расположены в алфавитном порядке.

Работа может содержать приложения с иллюстративным материалом (рисунки, схемы, карты, таблицы, фотографии и т.п.), который должен быть связан с основным содержанием. Текст работы должен содержать до 15 страниц машинописного текста, формат А4 (шрифт Times New Roman, размер шрифта 12 pt, через 1,5 интервал; поля: слева - 25 мм, справа - 10 мм, снизу и сверху - 20 мм). Допустимо рукописное оформление отдельных фрагментов (формулы, чертежный материал и т.п.), которые выполняются черной пастой. Рисунки и таблицы располагаются в тексте произвольным способом. Ссылки на литературу указываются номерами в квадратных скобках.

Титульный лист оформляется по образцу. Приложения могут занимать до 10 дополнительных страниц. Приложения должны быть пронумерованы и озаглавлены. В тексте работы на них должны содержаться ссылки. Работа и приложения скрепляются вместе с титульным листом. Объем тезисов - до 2 страниц машинописного текста на листах формата А4 без переносов и ссылок на литературу, без графиков, формул, таблиц и т.п. Вверху первой страницы, с правого поля, строчными буквами, курсивом печатается Ф.И.О. автора(ов). Далее печатается название работы. Затем печатается наименование учреждения, класс.

В работе должны быть четко выделены следующие части: цель; актуальность исследования; постановка проблемы (задачи); гипотеза; ход исследования; выводы; информационные источники.

Образец оформления титульного листа



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Инженерно-технологическая школа № 777»
Санкт-Петербурга

Научно-практическая конференция школьников
«Интеллект будущего»

Тема работы

«.....»

Автор(ы):

.....

(фамилия имя)

Класс

Руководитель:

.....

(ФИО, должность, ученая степень, учёное звание, место работы)

Санкт-Петербург

..... год



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Инженерно-технологическая школа № 777»
Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО

педагогическим советом
ГБОУ «Инженерно-технологическая
школа № 777» Санкт-Петербурга
Протокол № ____ от «__» _____ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБОУ «Инженерно-технологическая школа
№ 777» Санкт-Петербурга
_____ (В.В.Князева)
Приказ № ____ от «__» _____ 20 г.

**Положение
о школьном научном обществе
«Малая академия наук «Альтаир»**

Санкт-Петербург

1. Общие положения

1.1. Школьное научное общество «Малая академия наук «Альтаир» (далее - Общество) — добровольное творческое объединение обучающихся государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга (далее – Школа), стремящихся совершенствовать свои знания в различных областях науки, искусств, техники и производства, развивать свой интеллект, творческий потенциал, приобретать умения и навыки научно-исследовательской, экспериментальной деятельности под научным руководством педагогических работников Школы, организаций высшего профессионального образования, других специалистов научных лабораторий, кафедр, производственных экспериментальных участков.

1.2. Общество создается на базе Школы и находится под патронатом методического совета Школы.

1.3. Курирует работу Общества заместитель директора по научно-методической работе.

2. Задачи Общества

2.1. Создание единого образовательного пространства Школы, ориентированного на формирование у обучающихся творческого мышления.

2.2. Создание условий для удовлетворения интересов обучающихся к творческой, научно-исследовательской деятельности.

2.3. Создание оптимальных условий для ранней профориентации обучающихся.

2.4. Обучение членов Общества навыкам самостоятельной деятельности при поиске решений научно-исследовательских проблем.

2.5. Создание условий для творческой деятельности обучающихся под руководством специалистов высокой квалификации в различных отраслях науки и техники.

2.6. Популяризация современных достижений науки, техники, инженерных специальностей.

3. Содержание и формы работы

3.1. Изучение интереса обучающихся к творческой работе в различных отраслях науки и техники.

3.2. Организация разработки проектов исследований, концепций, получение заказов на проведение экспериментальных работ.

3.3. Разработка и реализация научно-исследовательских проектов.

3.4. Организация лекториев, семинаров по темам исследовательских проектов, по вопросам организации исследований в сфере науки, техники.

3.5. Организация и участие в выставках детского творчества; проведение и участие в научно-практических конференциях Общества.

3.6. Непосредственное участие в организации и проведении школьного тура предметных олимпиад, предметных недель и интеллектуальных конкурсов для обучающихся Школы.

3.7. Проведение регулярных обзоров научно-популярной литературы.

3.8. Издание летописи Общества, популяризация общества в СМИ.

3.9. Ведение журналов исследовательских, экспериментальных работ.

3.10. Создание и выпуск школьного печатного научно-популярного издания.

4. Членство в Обществе, структура Общества

4.1. Участвовать в работе Общества имеют право обучающиеся, педагогические работники, сотрудники образовательных организаций разных типов.

4.2. Участие в работе Общества предполагается на правах членов Общества и кандидатов в члены Общества.

4.3. Кандидатом в члены Общества является лицо, проходящее обучение в детских творческих объединениях Школы, выступившее с докладом в классе, на секциях институтов Общества, семинарах, имеющее публикацию в одном из печатных органов Общества.

4.4. Членами Общества являются лица, постоянно занимающиеся научно-исследовательской деятельностью, проводящие самостоятельные исследования, активно участвующие в реализации коллективных проектов Общества, а также педагоги и сотрудники, являющиеся консультантами, научными руководителями проектов в рамках деятельности следующих институтов Общества:

- институт информатики и робототехники;
- институт прикладной математики и физики;
- институт искусств;
- институт биотехнологий, безопасности и здоровья человека;
- институт лингвистики;
- институт общественных наук;
- институт экологии и географии.

4.5. Высшим органом Общества является общее собрание членов и кандидатов Общества, которое проводится не реже двух раз в год. Собрание заслушивает и утверждает отчет президента Общества или одного из его заместителей. Собрание избирает президента Общества, вице-президентов (на правах заместителей), принимает план работы на текущий период.

4.6. Текущей научно-исследовательской работой руководит ученый совет Общества, в состав которого входят не менее трех человек (президент и два вице-президента). В составе ученого совета в обязательном порядке должен быть один педагог школы, участвующий в работе Общества.

4.7. Президент Общества утверждает проекты работ членов Общества, разрешает производственные вопросы. Президентом Общества может быть выбран как ученик, так и педагог Школы, либо образовательной организации – социального партнёра Школы, входящие в состав ученого совета Общества.

4.8. Ученый совет Общества заслушивает отчеты о работе руководителей проектов, оценивает их деятельность, вносит коррективы в работу участников проекта, институтов Общества; рекомендует опубликование отдельных отчетов в научно-исследовательских изданиях; имеет право приема в кандидаты и члены Общества.

5. Права и ответственность членов и кандидатов в члены общества

5.1. Члены и кандидаты в члены Общества имеют право:

- 5.1.1. Использовать материальную базу школы и базу, предоставленную школе по договору, для проведения научно-исследовательской, экспериментальной и опытнической деятельности.
- 5.1.2. Получать регулярные консультации и рецензии на свои работы, иметь научного руководителя.
- 5.1.3. Рекомендовать кандидатов для приема в члены Общества
- 5.1.4. Принимать участие в общих собраниях Общества, выступать на заседаниях ученого совета с сообщениями о результатах деятельности.
- 5.1.5. Избирать и быть избранными в руководящие органы Общества.

- 5.1.6. Добровольно выйти из состава Общества.
- 5.1.7. Пользоваться (под руководством педагога), в рамках предоставленных им прав и компетенций, оборудованием и компьютерной техникой Школы.
- 5.1.8. Пользоваться услугами школьной библиотеки.
- 5.1.9. Иметь публикации в школьном печатном органе.

5.2. Члены Общества обязаны:

- 5.2.1. Активно участвовать в работе одной из секций Общества.
- 5.2.2. Вести достоверные записи в журналах работы по проектам.
- 5.2.3. В установленные сроки готовить отчеты о результатах исследовательской деятельности.
- 5.2.4. Исполнять правила для учащихся Школы, правила внутреннего распорядка.

6. Делопроизводство

6.1. Обществом ведется книга решений общего собрания; журнал заседаний ученого совета. Отдельно ведутся папки работ по проектам.

6.2. Ученый совет Общества может хранить наиболее ценные материалы (доклады, информационные вестники, рефераты, творческие работы и т. д.) в методическом кабинете Школы.

Консорциум по развитию школьного
инженерно-технологического образования в Российской Федерации

УТВЕРЖДЕНО

Решением общего собрания участников
консорциума по развитию школьного
инженерно-технологического образования
в Российской Федерации
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

УТВЕРЖДЕНО

Решением Совета консорциума
по развитию школьного инженерно-
технологического образования
в Российской Федерации
Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

**Положение
о консорциуме по развитию
школьного инженерно-технологического образования
в Российской Федерации
«Антарес»**

Санкт-Петербург

1. Общие положения

- 1.1. Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования в Российской Федерации «Антарес» (далее - Консорциум) представляет собой добровольное объединение образовательных организаций различного уровня, общественных организаций и иных объединений и ассоциаций других заинтересованных лиц - участников Консорциума (далее - Участники), объединённых задачами повышения качества образования и развития новых форм взаимодействия участников отношений в сфере образования, организации образовательного процесса, обеспечения непрерывного образования и научно-технологического инновационного обеспечения в области школьного образования.
- 1.2. Консорциум является некоммерческим партнерством без образования юридического лица и ограничения срока деятельности.
- 1.3. Полное наименование Консорциума – Консорциум по развитию школьного инженерно-технологического образования в Российской Федерации «Антарес». Сокращенное наименование – Консорциум «Антарес».
- 1.4. Консорциум вправе иметь штампы, бланки и печать с собственной символикой и наименованием.
- 1.5. Местонахождением Консорциума признаётся местонахождение государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга (далее - ИТШ).
- 1.6. Участники Консорциума действуют на основании своих уставов, настоящего Положения и договоров, заключаемых между Участниками Консорциума, либо Участниками Консорциума и третьими лицами, привлекаемыми для реализации проектов, программ и мероприятий, осуществляемых в рамках общей деятельности, регламентированной настоящим Положением.
- 1.7. Участие организаций в деятельности Консорциума не устанавливает каких-либо ограничений на их самостоятельность и автономное осуществление своей уставной деятельности.
- 1.8. Настоящее Положение вступает в силу с момента утверждения его Собранием представителей Учредителей Консорциума.
- 1.9. Деятельность Консорциума направлена на достижение единой цели для всех участников совместной деятельности.

2. Цели и задачи деятельности Консорциума

- 2.1. Основные цели деятельности Консорциума.
 - 2.1.1. Объединение возможностей, ресурсов и интеллектуального потенциала участников для всемерного и последовательного инновационного развития школьного инженерно-технологического образования на уровне действующих образовательных стандартов общего образования.
 - 2.1.2. Формирование современной эффективной системы оценки качества школьного инженерно-технологического образования в Российской Федерации.
 - 2.1.3. Повышение конкурентоспособности каждого Участника Консорциума на рынке образовательных услуг.
 - 2.1.4. Повышение качества образования, укрепление сотрудничества, расширение социального партнёрства.

2.1.5. Содействие реализации интересов Участников Консорциума при участии в проектах, программах, грантах и других мероприятиях.

2.2. Задачи Консорциума.

2.2.1. Обеспечение информационного продвижения инициатив и работы Консорциума.

2.2.2. Разработка стандартов оценки качества программ школьного инженерно-технологического образования с учетом имеющегося инновационного опыта.

2.2.3. Создание системы мониторинга качества школьного инженерно-технологического образования.

2.2.4. Организация общественно-профессиональной оценки программ дополнительного образования инженерно-технологической направленности.

3. Формы и направления деятельности

3.1. Обеспечение конкурентоспособности выпускников школ.

3.2. Содействие развитию новых образовательных технологий, создание оптимальных условий формирования информационно-образовательной и профессиональной среды для активизации интеллектуального и профессионального потенциала специалистов образовательных организаций.

3.3. Сотрудничество с заинтересованными российскими и зарубежными партнерами, направленное на дальнейшее развитие системы школьного инженерно-технологического образования.

3.4. Создание информационно-административного портала Консорциума.

3.5. Организация выпуска регулярного электронного информационного издания Консорциума.

3.6. Организация системы общественно-профессиональной аккредитации программ школьного инженерно-технологического образования.

3.7. Разработка методик, технологий и инструментария для оценки качества общего образования.

4. Права и обязанности участников Консорциума

4.1. Участник не несёт юридической, имущественной и иной ответственности за результаты деятельности Консорциума. Консорциум не отвечает по обязательствам Участника.

4.2. Права Участников Консорциума.

4.2.1. Избирать и быть избранными в органы управления Консорциумом.

4.2.2. Принимать участие во всех представительских мероприятиях Консорциума.

4.2.3. Получать имеющуюся в распоряжении Консорциума информацию о деятельности Консорциума.

4.2.4. Предоставлять необходимую информационную, организационную, материальную и иную помощь Участникам, если это не противоречит интересам самого Участника.

4.3. Обязанности Участников Консорциума.

4.3.1. Обеспечивать интересы Консорциума во взаимоотношениях с третьими лицами.

4.3.2. Способствовать всестороннему развитию деятельности Консорциума.

4.3.3. Сохранять конфиденциальность информации, имеющей научный и коммерческий характер.

4.3.4. Уведомлять участников Консорциума о существенной для работы Консорциума информации и материалах, имеющих отношение к деятельности Консорциума.

4.3.5. Выполнять требования решений органов управления Консорциума.

5. Порядок управления

5.1. Высшим органом управления деятельностью Консорциума является общее собрание Участников Консорциума.

5.2. Общее собрание Участников Консорциума рассматривает вопросы организации совместной деятельности Участников в рамках настоящего Положения, принимает решение о присоединении к Консорциуму новых участников.

5.3. Текущее управление деятельностью Консорциума осуществляет Совет Консорциума, который избирается на общем собрании участников Консорциума.

5.4. В Совет Консорциума входят избранные на общем собрании Консорциума руководители организаций – Участников Консорциума, либо назначенные ими представители, действующие на основании доверенностей, оформленных в установленном действующим законодательством порядке.

5.5. Основные направления деятельности Совета Консорциума.

5.5.1. Утверждение планов деятельности Консорциума.

5.5.2. Обсуждение проектов совместных программ, разработок, исследований, иных мероприятий, в которых имеется заинтересованность Участников, рекомендация их для реализации Участниками на основании отдельно заключаемых договоров.

5.6. Совет Консорциума в составе пяти человек избирается из числа членов Консорциума простым большинством голосов Членов Консорциума.

5.7. Совет Консорциума представляет интересы Консорциума во взаимоотношениях с государственными органами, с физическими и юридическими лицами.

5.8. Совет Консорциума является правомочным, если на нем присутствуют более половины его участников, либо их уполномоченных представителей.

5.9. Все члены Совета Консорциума обладают равным количеством голосов при принятии решения.

5.10. Совет Консорциума созывается по мере необходимости, но не реже двух раз в год по инициативе любого из членов Совета Консорциума. При направлении Участникам уведомления о его заседании (по электронной почте, иным способом, подтверждающим ее получение) должны быть указаны вопросы, подлежащие обсуждению, дата, время, место его проведения.

5.11. Решения Совета Консорциума носят рекомендательный характер для Участников Консорциума.

5.12. По итогам заседания Совета Консорциума оформляется протокол, который подписывается членами Совета Консорциума.

6. Порядок выхода из Консорциума и его ликвидация

6.1. Выход из Консорциума осуществляется в уведомительном порядке путём направления не позднее, чем за два месяца до даты прекращения участия, соответствующего заявления в Совет Консорциума. Факт выхода Участника из Консорциума подтверждается открытым письмом Совета Консорциума и публикацией объявления о выходе на официальном сайте Консорциума.

6.2. Реорганизация, преобразование и ликвидация Консорциума осуществляется решением Учредителей большинством голосов. Предложение в повестку дня собрания Учредителей по данным вопросам может быть внесено не менее чем 25% Участников.

7. Конфиденциальность

7.1. По необходимости при передаче документации Участники Консорциума уведомляют об этом друг друга.

7.2. Участники по получении соответствующего письменного уведомления обеспечивают конфиденциальность информации, переданной им другими Участниками либо партнёрами Консорциума.

7.3. Консорциум не гарантирует и не выражает явно или подразумеваемо по отношению к любому материалу или документации, поставляемой или сделанной, доступной Участникам, или по отношению к любому проекту, принятому Консорциумом, включая без ограничения любые подразумеваемые гарантии или возможность продажи, или соответствие определённой цели, что данные материалы или документация не затрагивают особых прав третьих лиц, включая объекты интеллектуальной собственности.

8. Имущественные отношения Участников

8.1. Участие в Консорциуме носит некоммерческий характер.

8.2. Все финансовые вопросы регулируются отдельными договорами, заключаемыми между Участниками.

9. Заключительные положения

9.1. Каждый Участник самостоятельно принимает решение об объёмах и формах участия в деятельности Консорциума.

9.2. В ходе своей деятельности в Консорциуме все Участники руководствуются добрыми намерениями и принципом доброй воли. В случае возникновения разногласий последние урегулируются путём переговоров, а при не достижении согласия, споры разрешаются в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Передовой край науки и техники –
новая архитектура образовательной сферы:
модель инженерно-технологической школы

Методическое пособие

Серия: «Будущее образования –
сегодня: актуальная повестка»
Выпуск 1

Отпечатано: ГБНОУ ИТШ №777, СПб, Лыжный пер., дом 4, кор. 2
Гарнитура «Таймс». Формат А5. Бумага офсетная.
Тир. 150 шт.