

**Министерство образования, науки и молодёжной политики
Краснодарского края
Институт развития образования Краснодарского края**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар лицей № 48 имени
Александра Васильевича Суворова**

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ

**Обеспечение качества инженерно-технологического образования
в условиях многомерного сетевого взаимодействия посредством
инновационной технологизации образовательного процесса**

Краснодар – 2018

1. Тема проекта: «Обеспечение качества инженерно-технологического образования в условиях многомерного сетевого взаимодействия посредством инновационной технологизации образовательного процесса»

2. Обоснование проекта.

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

Экономика страны сегодня нуждается в модернизации. Потому подготовка высококвалифицированных кадров для промышленности и развитие инженерного образования является стратегической государственной задачей, приоритетным направлением развития страны. Для выполнения этой задачи необходимо подготовить высококвалифицированных специалистов, ориентированных на интеллектуальный труд, способных осваивать высокие наукоёмкие технологии, внедрять их в производство, самостоятельно разрабатывать эти технологии. Современный инженер должен не только осуществлять «...трансфер научных идей в технологию и затем в производство, но и создать всю цепочку: исследование – конструирование – технология – изготовление – доведение до конечного потребителя – обеспечение эксплуатации».

Вырастить такого специалиста возможно, если начать работу со школьной скамьи. Наши учащиеся - поколение, которому предстоит создавать и осваивать новую культуру, ее логика диктуется закономерностями висотехнологического уклада: интеграцией нанотехнологий, информационных, технических, когнитивных и социальных технологий нового поколения.

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года в перечне основных направлений реализации *определяет* значительное повышение качества и престижа инженерного образования посредством:

- корректировки образовательных стандартов и внедрение новых технологий обучения в целях формирования навыков, необходимых для инновационной экономики;
- выстраивания системы поиска и обеспечения раскрытия способностей талантливых детей к творчеству (в первую очередь, по естественнонаучным и техническим направлениям);
- повышения престижа научной, инженерной и предпринимательской деятельности, в том числе через популяризацию инновационной тематики в средствах массовой информации и сети Интернет;
- разработку и реализацию мероприятий Национальной Технологической

Инициативы, Всемирной инициативы CDIO, WorldSkills и дуального образования.

Таким образом, **инженерное образование** школьников крайне востребованная инновация для решения стратегических задач развития инновационного образования, инновационной экономики.

Нового импульса в развитии специализированного инженерно-технологического образования **требует реализация Федеральных государственных стандартов** нового поколения.

Представленный инновационный проекта **«Обеспечение качества инженерно-технологического образования в условиях многомерного сетевого взаимодействия посредством инновационной технологизации образовательного процесса»** реализуется в МАОУ лицей № 48 с 2017 года. Он начался с открытия инженерных классов и объединил лицей, Краснодарский колледж электронного приборостроения и Краснодарский технический колледж в сеть учреждений, реализующих подходы к инженерно-технологическому образованию школьников.

Изучение опыта деятельности общеобразовательных организаций Российской Федерации, Краснодарского края и г. Краснодара, в частности, показало, что создание **модели непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения в условиях многомерного сетевого взаимодействия**, обеспечивающей подготовку обучающихся к продолжению образования в инженерных колледжах и вузах и формирующей научно-технический потенциал региона, **является актуальной проблемой современного образования. Методическое обеспечение и описание механизмов деятельности в этом направлении требует дальнейшей разработки.**

Предполагается, **что результаты реализации представленного инновационного проекта «Обеспечение качества инженерно-технологического образования в условиях многомерного сетевого взаимодействия посредством инновационной технологизации образовательного процесса» внесут вклад** в развитие системы образования г. Краснодара, так как это позволит:

во-первых, совершенствовать содержательно-методические основы непрерывной инженерно-технологической профилизации, а также предпрофильной подготовки и профильного обучения;

во-вторых, получить конкретные механизмы, позволяющие оптимизировать процесс непрерывной профилизации обучающихся (в т.ч. многомерного сетевого взаимодействия);

в-третьих, обогатить практику непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения инновационным содержанием;

в-четвёртых, обогатить практику непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения инновационными технологиями организации образовательного процесса (*в т.ч. технологии «Смешанная школа» и технология гибкого проектного управления AGILE(Skram-уроки)*);

в-пятых, расширить опыт конструирования современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах.

Все вышеперечисленное актуализирует тему проекта.

2.2. Нормативно-правовое обеспечение инновационного проекта.

Инновационная образовательная программа обеспечивается следующими нормативными положениями в области образования:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 №273-Ф «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014г. № 2765-Р, утверждающее концепцию федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.10.2010 № 1897);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.04.2012 № 413);
- Концепция модернизации Российского образования на период до 2020 года;
- Закон Краснодарского края от 16.07.2013 №2770-КЗ «Об образовании в Краснодарском крае»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.04.2012 № 413);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.04.2012 № 413);
- Указ президента РФ № 642 от 01.12.2016 «О стратегии научно-технологического развития РФ» на период до 2030 года;
- Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года (распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 г. № 1662 р).

3. Цель, объект, предмет, гипотеза и задачи инновационного проекта.

Цель инновационного проекта: определение оптимальных условий и механизмов непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения на основе многомерного сетевого взаимодействия посредством инновационной технологизации образовательного процесса.

Объект исследования: образовательный процесс общеобразовательной организации.

Предмет исследования: инженерно-технологическая профилизация, предпрофильная подготовка и профильное обучения.

Гипотеза исследования: *качество инженерно-технологического образования* будет обеспечено, *если* будут определены и реализованы оптимальные условия и механизмы непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения, а также будет проводится мониторинг данного процесса.

Задачи:

1. Разработать и реализовать *психолого-педагогические, организационные, кадровые и материально-технические условия*, обеспечивающие практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду.

2. Разработать и реализовать *механизмы непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения: комплексную интерактивную модель обеспечения качества инженерно-технологического образования, многомерную модель сетевого взаимодействия, модель навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся и его электронного автоматизированного аналога.*

3. Обогащать практику непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения *инновационным содержанием и технологиями организации образовательного процесса (в т.ч. технологии «Смешанная школа» и технология гибкого проектного управления AGILE (Skram-уроки).*

4. Разработать и реализовать *мониторинг эффективности реализации проекта.*

5. Разработать *нормативно-правовое и методическое обеспечение* деятельности образовательных организаций по проблеме непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения и транслировать инновационный опыт.

4. Теоретические и методологические основания проекта (научно-педагогические принципы, подходы, научные школы, концепции, положенные в основу проекта).

Методологический базис исследуемой нами среды формируется на основе следующих научных концепций, передовых отечественных и международных практиках:

- **системно-деятельностный подход** (А.Г. Асмолов, О.А. Карабанова и др.), основанный на теоретических положениях концепции Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, П.Я. Гальперина, заложенный в Федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения и ориентированный на практическую учебно-познавательную деятельность обучающихся, формирование подрастающего поколения как основы нового среднего класса с множественным интеллектом, мотивированного на приобретение и развитие компетентности к изменению компетенций, научнотехническое творчество;

- **методология AGILE** как методология гибкого управления проектами и совокупность всех инструментов и технологий, работающих на это, предполагает приобретение навыков работы в режиме высокой неопределенности и быстрой смены задач (умения быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы), умение распределять ресурсы и управлять ими:

- ✓ Люди и взаимодействия *важнее* процессов и инструментов;
- ✓ Значимое обучение *важнее* Формальной оценки;
- ✓ Сотрудничество с заинтересованными лицами *важнее* Формальных

обязанностей;

- ✓ Готовность к изменениям *важнее* Следования начальному плану;

- **концепция «Техносфера образовательного учреждения»** (А.Г. Асмолов, И.И. Калина, П.Д. Рабинович);

- **принципы конвергентного естественно-научного и инженерного образования** (М.В. Ковальчук);

- **принципы смешанного (Blended learning) и адаптивного обучения;** международные инициативы MINT (математика, информатика, естественные науки и техника), STEM (наука, технология, инженерное дело, математика), NBIC (информационно-коммуникационные, био- (нано-) и когнитивные технологии);

- FabLab, TechShop, Museum of Science (Музей науки) и другие (European Society for Engineering Education, International Federation of Engineering Education Societies и др.);

- **свод правил по управлению проектами PMBOK®** (Project Management Institute).

В нашем проекте ключевыми понятиями являются понятия **«качество образование», «многомерное сетевое взаимодействие», «технологизация образовательного процесса».**

Понимая **качество образования** как соответствие состояния образовательной системы требованиям предъявляемым к ней со стороны общества, государства и личности (С.В. Кузьмин, Д.М. Полев и др.), мы рассматриваем его, исходя из международных стандартов (системы) оценки качества (TQM), представленных качеством целей, качеством условий, качеством процесса и качеством результата.

Под **многомерным сетевым взаимодействием** мы понимаем нелинейное в пространстве (в том числе горизонтальное, вертикальное) и неупорядоченное по времени (кратковременное, длительное) взаимодействие как образовательных организаций, так и других учреждений, организованное на особых принципах (см. далее).

Технологизацию образовательного процесса мы понимаем как насыщение образовательной среды инновационными образовательными технологиями, позволяющими реализовать требования современной парадигмы образования и обеспечить качество образования.

Методы исследования: метод теоретического анализа; опросные методы (беседа, анкетирование), наблюдение; моделирование; эксперимент; изучение и обобщение передового педагогического опыта.

5. Обоснование идеи инновации и механизм реализации инновационного проекта.

Основная идея инновационного проекта заключается в том, что в условиях низкой

м
о
т
и
в
а
ц

и Данная среда должна **стать мотивирующей** для интеллектуального и творческого развития детей, **способствующей** усвоению физико-математических и технических дисциплин, **формирующей** устойчивый интерес к исследовательской, проектной, инженерно-конструкторской деятельности.

е Создание такой среды будет **содействовать** решению проблемы формирования Технологической компетентности, проектного мышления и роста мотивации к выбору инженерных профессий.

й

к

Разработанный проект **позволит решить проблему вовлечения** детей и подростков в мир научных открытий с его историей, проблемами и перспективами за счет активного использования **инновационных образовательных технологий**.

Инновационные **технологии «Смешанная школа»** и **технология гибкого проектного управления AGILE (Skram-уроки)** позволят создать условия для реализации динамичного гибкого **персонализированного** обучения.

На основе индивидуализации и дифференциации обучения (например, с учетом особенностей детей с ОВЗ), выбора обучающегося будет использовано **3 модели технологии «Смешанная школа»:**

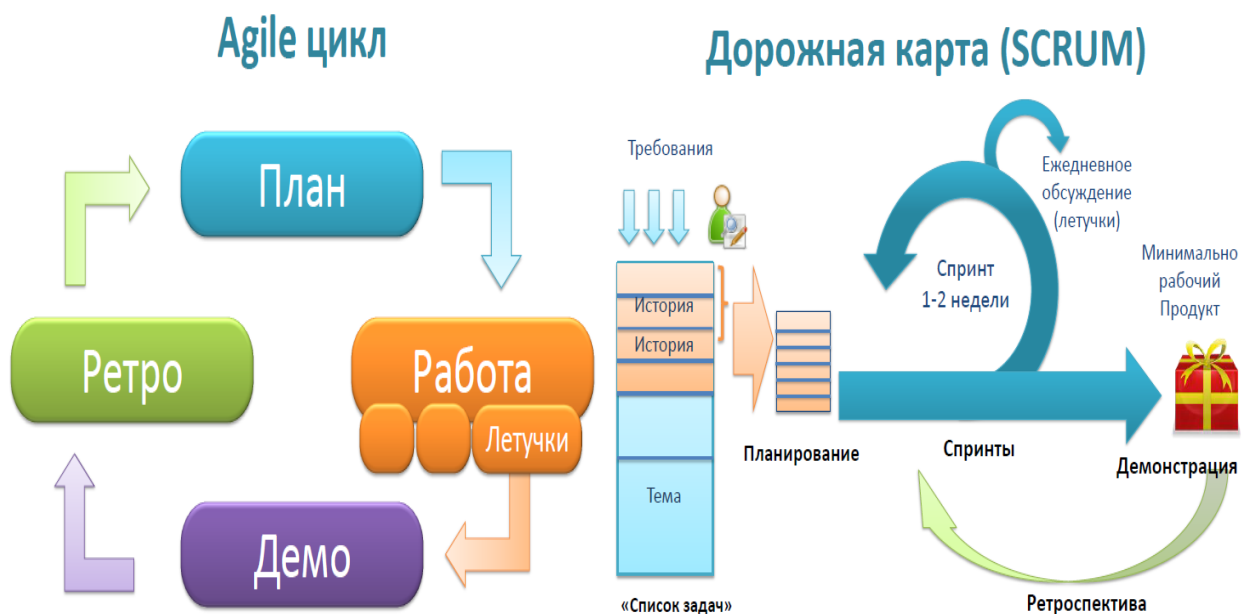
1. **Модель «Face to Face Driver».** Значительная часть учебной программы изучается в школе при непосредственном взаимодействии с учителем. Электронное обучение используется в качестве дополнения к основной программе, чаще всего работа с электронными ресурсами организуется за компьютерами в течение урока.

2. **Модель «Rotation».** Учебное время распределено между индивидуальным электронным обучением и обучением в классе вместе с учителем. Учитель, работающий очно в классе, также осуществляет дистанционную поддержку при электронном обучении.

3. **Модель «Flex».** Большая часть учебной программы осваивается в условиях электронного обучения. Учитель сопровождает каждого ученика дистанционно, для отработки тем, сложных в понимании, он организует очные консультации с малочисленными группами или индивидуально.

Технология гибкого проектного управления AGILE (Skram-уроки) позволит и на уроке, и во внеурочной деятельности на основе особо организованной групповой деятельности обучающихся (в том числе и в разновозрастных группах) формировать не только межпредметные (инженерно-технологические), но и метапредметные компетенции.

Следовательно, инновационная технология организации проектной и исследовательской деятельности **AGILE(Skram-уроки)** позволит не только гибко **персонализировать** обучение, но и реализовать требования стандарта в части формирования метапредметных результатов.



Дорожная карта в проектной и учебной деятельности



SCRUM-команда

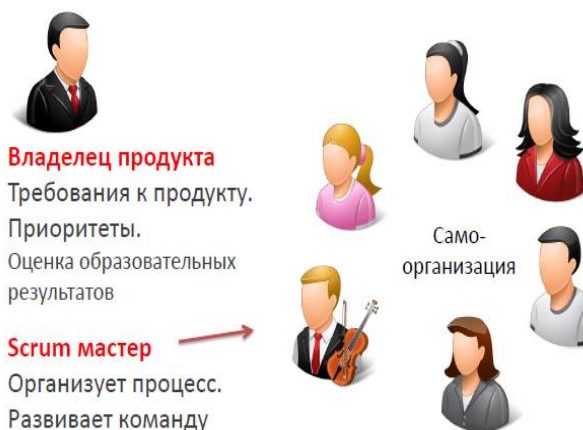


Рисунок 1. Элементы описания AGILE(Skrum-уроки)

Еще одним механизмом, обеспечивающим качество образования, *персонализацию*

Предполагается, что будет разработан электронный автоматизированный аналог представленной модели навигатора, который позволит автоматизировать разработку индивидуальных образовательных маршрутов с выбором предметов, курсов, тем проектов, форм, методов и технологий деятельности.

и
я
,

с
т

Диагностика профессиональной (инженерно-технологической) направленности личности и мотивации личности к инженерно-технологическому образованию						
Цель навигатора: определение оптимальных путей навигации непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения						
Создать псих.-педаг., организ., кадровые и мат.-тех. условия, обеспечивающие практико-ориентированную высокотехнологичную образ.среду	Персонафицировать процесс профилизации		Мотивировать обучающихся и развить интерес в инженерно-технологической деятельности		Вооружить обучающихся метапредметными и межпредметными технологиями обучения и управления проектами	
Деятельность						
Составление индивидуального образовательного маршрута				Выбор индивидуального образовательного проекта		
Выбор содержание образования						
5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	10 класс	11 класс
Урочная деятельность		Внеурочная деятельность				
Углубленное изучение предметов	Элективные курсы	Дополнит. образов. программы	Летняя IT-школа	Матем. школа «Архимед»	Интеллектуальный клуб «IQ»	Промышленный туризм
Выбор форм, технологий и методов предпрофильной подготовки и профильного обучения						
Формы			Формы			
Индивидуальные	Групповые		Очные		Дистанционные	
Выбор методов						
Проектный и исследовательский		Профессиональные пробы		Промышленный туризм		
Выбор технологий						
Смешанная школа		ТРИЗ		AGILE(Skram-уроки)		

Рисунок 2. Модель навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся «Шаги успеха»

Будут изменены подходы к построению сетевого взаимодействия. Будет разработана многомерная модель сетевого взаимодействия (нелинейного, в том числе горизонтального, вертикального, как образовательных организаций разных уровней, так и других учреждений), позволяющая создать практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, ядром которой станут не просто общие цели и ценности, совместная

деятельность, но технологии формирования у обучающихся *межпредметных (инженерно-технологических) и метапредметных компетенций*.

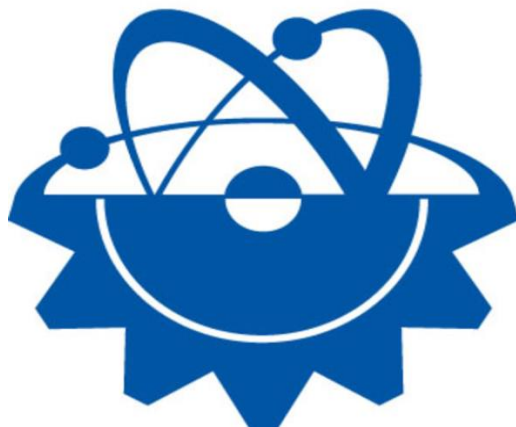


Рисунок 3. **Идея многомерной модели сетевого взаимодействия**

В ходе работы над проектом будет создана *комплексная интерактивная модель обеспечения качества инженерно-технологического образования*, которая будет представлять собой *интерактивную панель, отражающую систему деятельности по обеспечению качества инженерно-технологического образования*. Использование интерактивной панели позволит наполнить каждый компонент модели полным описанием, сделав его информативным для обучающихся, педагогов, родителей и сетевых партнеров.

Цель модели: определение оптимальных условий и механизмов непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения на основе многомерного сетевого взаимодействия посредством инновационной технологизации образовательного процесса. В основе модели лежит *нормативно-правовая база* Федерального, краевого и школьного уровней в области инженерно-технического образования школьников. *Методологическая основа* позволит всем субъектам образовательного процесса на уровне знания и понимания познакомиться с подходами и принципами организации в лицее инженерно-технологического образования. Структура и результаты *мониторинга* направлены на отслеживание и анализ успешности реализации проекта, а также на обеспечение качества инженерно-технологического образования, как в целом всех участников проекта, так и отдельных групп и категорий обучающихся.

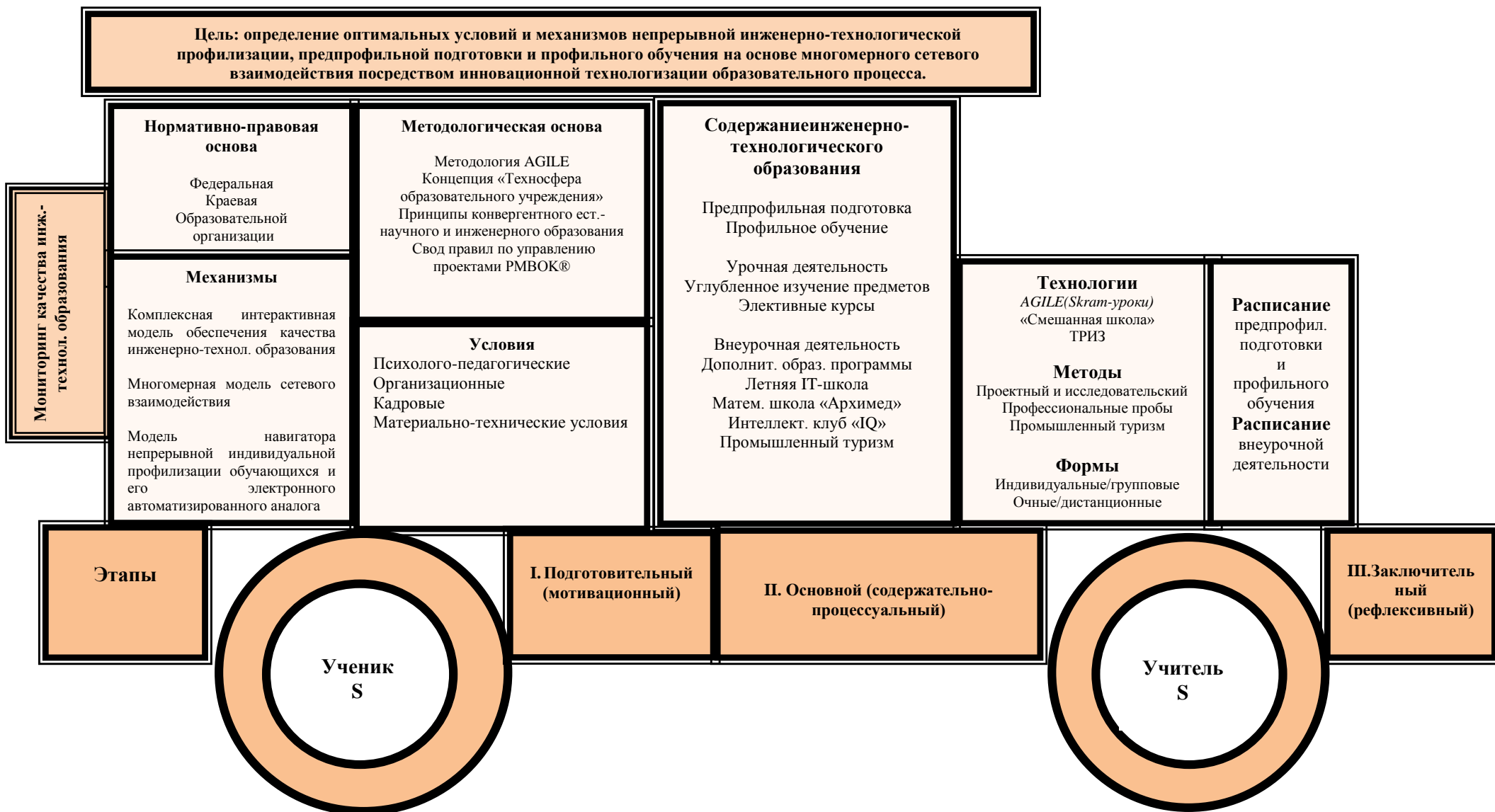


Рисунок 4. Комплексная интерактивную модель обеспечения качества инженерно-технологического образования

Все выделенные *группы условий обеспечения качества образования* направлены на создание практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды.

Психолого-педагогические условия:

- обеспечение инновационного содержания, методов и технологий инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения;
- постоянное и последовательное обеспечение принципов практико-ориентированного обучения: профессиональных проб и профессиональных стажировок;
- повышение мотивации обучающихся к инженерно-технологическому профилю;
- внедрение гибкой персонализации обучения;
- конструирование и внедрение мониторинга качества инженерно-технического образования.

Организационные условия:

- построение многомерной модели сетевого взаимодействия;
- внедрение навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся и его электронного автоматизированного аналога.

Кадровые условия:

- непрерывное повышение квалификации и педагогического мастерства педагогов в области использования инновационных технологий, организации практикоориентированного обучения;

Материально-технические:

- использование базы инженерно-технологических лабораторий сетевых партнеров (ВУЗов, СУЗов, ОДОД).

Содержание инженерно-технологического образования позволит комплексно представить практико-ориентированный характер образования, в разрезе классов и разновозрастных групп, а также наполнение учебных программ.

Образовательная и развивающая деятельность в специализированных инженерно-технологических классах лицея осуществляется по специальной образовательной программы инженерных классов, которая основана на:

- федеральных государственных образовательных стандартах;
- международных стандартах инженерного образования Всемирной инициативы сообщества университетов с практико-ориентированным обучением CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate или Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй);
- международных стандартах инженерного чемпионата World Skills Russia и Junior Skills;
- стандартах дополнительного образования компетентностной модели портала

Exterium.ru Открытого молодёжного Университета (ОМУ);

- стандартах высшего и среднего профессионального образования образовательных организаций инженерно-технического профиля (вузы и СПО), включая их методическое обеспечение и программы повышения квалификации педагогического состава.

Инвариантной компонентой образования в инженерном классе является базовый пакет метапредметных компетенций: введение в инжиниринг, социальный инжиниринг, технопредпринимательство, дизайн мышления.

Вариативной компонентой образования в инженерном классе является базовый стандарт предметных компетенций: инженерная графика, прототипирование, мехатроника, электромонтаж, интернет вещей, электроника, лабораторный химический анализ.

В ходе реализации проекта планируется **заинтересовать обучающихся деятельностью**, благодаря которой рождаются интересные и полезные вещи, изготовленные собственными руками. Интерес к профессиям инженерно-технологического профиля может возникнуть только через практическую деятельность. Именно поэтому будет создан **ряд условий, обеспечивающих практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду**. Результатом реализации модели станет обеспечение качества инженерно-технологического образования, а также самоопределение обучающегося в том или ином технологическом профиле.

Таблица 1 - Содержание предпрофильной деятельности

Классы	Направление деятельности	Содержание деятельности
5-9	Профориентация	Знакомство с реальным производством, с конкретным предприятием, инженерно-техническими специальностями. (Создание системной экскурсионной программы на предприятия городов Краснодара и Краснодарского края).
		Создание системы прохождения профессиональных проб (в партнерстве с ВУЗами и СПО).
	Учебная деятельность	Изучение курсов: «Электродинамика»; «Электромонтажные работы»; в партнерстве с Краснодарским техническим колледжем (КТК); «Компьютерная графика для инженерного решения»; «Основы экономики»; «Программное решение в экономики» в партнерстве с Краснодарским колледжем электронного приборостроения (ККЭП).
		Системное обучение черчению, инженерной графике, моделированию. (6-7 класс – начальное инженерное образование «Школа юного чертежника» с использованием традиционных чертежных инструментов, 8-9 класс – «Компетентностное инженерное образование» знакомство с инженерными объектами).
		Введение курса модульной предпрофильной подготовки учащихся 9 класса.
	Усиление учебного плана предметами: введение в естественно-научные предметы, решение нестандартных задач по математике, Информатика и ИКТ, Практикум по математике, Избранные вопросы математики, Физические задачи и методы их решения, Мир компьютерных технологий, компьютерное моделирование, прикладная физика.	

	Внеучебная деятельность	Освоение навыков проектного мышления и проектной работы в инженерной сфере. Создание собственной проектной работы во внеурочной деятельности (собственный штат педагогов дополнительного образования и в партнерстве с учреждениями СПО, ВУЗами).
		Стимулирование технического творчества у детей и молодежи. Предполагает широкое использование сетевых форм образования и реализации распределенных проектов, проведение хакатонов, встреч с учеными, изобретателями.
		Предоставление возможности обучающимся участия в разнообразных конкурсных состязаниях, научно-практических конференциях очной, дистанционной и заочной формы (в партнерстве с ВУЗами и СПО). Подготовки и участие команд в Чемпионате корпораций «Профессионала будущего» по методике Junior Skills.
		Создание интеллектуального клуба «IQ».
		Организация выездной летней интенсивной математической школы «Архимед» на базе лагеря лицея и ДОЛ п. Широкая Балка.

Таблица 2. Содержание деятельности профильных классов

Классы	Направление деятельности	Содержание деятельности
9-11	Профориентация	Профессиональные стажировки обучающихся с получением сертификатов (в партнерстве с Краснодарскими колледжами ККЭП, КТК).
		Посещение дней открытых дверей ВУЗов.
		Встречи с представителями инженерно-технологических специальностей ВУЗов.
		Участие в «Ярмарке профессий», промышленный туризм города Краснодара и Краснодарского края и др.
	Учебная деятельность	открытие профильных классов информационно-технологического направления (в партнерстве с НИУ ВШЭ, КубГТУ, КубГУ, Куб ГМУ).
		Изучение на профильном уровне предметов математика, информатика, физика.
		Изучение предмета «Инженерная графика», основ начертательной геометрии и компьютерного черчения, моделирование с использованием компьютерных технологий.
Внеучебная деятельность	Сопровождение проектных, научных, исследовательских работ учащихся преподавателями ВУЗов.	

При выборе учащимися 5-ти или 6-ти-дневной учебной недели появляется возможность расширить учебный план часами школьного компонента, направленными на поддержание инженерно-технологического профиля. Ученики, выбравшие 6-ти-дневную учебную неделю по субботам будут дополнительно изучать предметы инженерно-технологической направленности, проходить профессиональные стажировки на базе колледжа (например, Краснодарского колледжа электронного приборостроения).

Технологический компонент модели *описывает технологии, методы, формы* организации непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения. Кроме того, он будет дополнен **расписанием** урочной и внеурочной деятельности непрерывной инженерно-технологической профилизации, предпрофильной подготовки и профильного обучения.

Процессуальный компонент модели - описание этапов деятельности по реализации проекта – будет представлять собой Дорожную карту проекта.

Кроме того, в модели будут представлены **все субъекты** процесса инженерно-

технологического образования.

Результат внедрения модели не заключается в том, чтобы все обучающиеся получили инженерную специальность. Предполагается **обеспечить качество инженерно-технологического образования, развить у обучающихся личностные способности, сформировать межпредметные и метапредметные компетентности**, необходимые в выбранной профессиональной области, создать у обучающихся максимально объективное **представление о профессиях инженерно-технологического направления**, которые востребованы в регионе.

6. Обоснование новизны инновационной деятельности.

- Разработанные **комплексная интерактивная модель обеспечения качества инженерно-технологического образования, многомерная модель сетевого взаимодействия, модель навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся и его электронный автоматизированный аналог** являются **инновационными**, так как в педагогической науке и практике **не описаны подобные модели, недостаточно разработаны механизмы и технологии управления и организации** данного процесса.

- Разработанное **инновационное содержание** инженерно-технологического образования (программы урочной деятельности, дополнительные образовательные программы, программы внеурочной деятельности) **также являются авторским решением.**

- Использование **инновационных технологий предпрофильной подготовки и профильного обучения (в т.ч. технологии «Смешанная школа» и технология гибкого проектного управления AGILE(Skram-уроки).**

- Кроме того, **будет разработано нормативно-правовое и методическое обеспечение проекта**, что также обеспечит новизну инновационной деятельности.

7. Проектируемые этапы инновационного процесса.

Таблица 3 - Проектируемые этапы инновационного процесса

№	Содержание деятельности	Сроки реализации	Полученные (ожидаемые) результаты
I.Подготовительный (мотивационный) (2017-2018 уч.год)			
1	Изучение образовательных запросов учащихся и родителей	Июнь-октябрь	Определение группы учащихся, которые будут заниматься по 5-ти дневной учебной неделе (усиление инженерного направления).
2	Внесение изменений в ООП	Август	Разработка элективных курсов и дополнительных образовательных программ.

3	Открытие профильного класса информационно-технологического класса	Сентябрь	Организация образовательного процесса в соответствии с учебным планом.
4	Установление контактов, разработка программ совместной работы с сетевыми партнерами	Июнь-октябрь	Составление программ совместных деятельности и договоров о сотрудничестве.
5	Разработка многомерной модели сетевого взаимодействия	Июнь-октябрь	Многомерная модель сетевого взаимодействия.
6	Разработка модели навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся	Октябрь-декабрь	Модели навигатора непрерывной индивидуальной.
7	Разработка мониторинга качества инженерно-технологического образования	Январь-май	Мониторинга качества образования.
8	Разработка нормативно-правовой базы проекта	Апрель	Рабочие программы, учебный план, расписание уроков и внеурочных занятий, положение о инженерно-технологическом классе и др.
II. Основной (содержательно-процессуальный)(2018-2019 уч.год и 2019-2020уч.год)			
9	Разработка и внедрение комплексной интерактивной модели обеспечения качества инженерно-технологического образования	Июнь-август	Внедрение комплексной интерактивной модели обеспечения качества инженерно-технологического образования.
10	Входной мониторинг качества инженерно-технологического образования	Сентябрь	Анализ качества инженерно-технологического образования.
11	Прохождение курсов повышения квалификации педагогов по инновационным технологиям обучения	Август	Повышение квалификации.
12	Использование технологий AGILE(Skram-уроки), «Смешанная школа», ТРИЗ в образовательном процессе	Ежегодно	Технологизация образовательного процесса.
13	Разработка модели автоматизированного навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся	Октябрь-март	Модель автоматизированного навигатора.
14	Внедрение автоматизированного навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся	Сентябрь-июнь	Автоматизированный навигатор.
15	Персонализация профильного обучения (разработка индивидуальных	Сентябрь	Индивидуальные образовательные маршруты.

	образовательных маршрутов)		
16	Реализация многомерной модели сетевого взаимодействия	Ежегодно	Договоры о сотрудничестве.
17	Организация профессиональных проб и стажировок	Ежегодно	Самоопределение учащихся в профессиональной направленности.
18	Организация промышленного туризма (экскурсии на предприятия, встречи с представителями инженерно-технологических специальностей, с представителями ВУЗов, дни открытых дверей)	Ежегодно	Самоопределение учащихся в профессиональной направленности.
19	Презентация проектных работ	Ежегодно	Индивидуальные исследовательские проекты.
20	Создание интеллектуального клуба «IQ»	Сентябрь	Программа работы клуба
21	Работа летней IT-школа	Июль	Программа работы.
22	Работа летней матем. школа «Архимед»	Июль	Программа работы.
23	Освещение хода реализации и результатов проекта на школьном сайте	Ежегодно	Отчеты о ходе реализации проекта.
III. Заключительный (рефлексивный)(2020-2021 уч.год)			
24	Итоговый мониторинг качества инженерно-технологического образования	Март	Анализ качества инженерно-технологического образования.
25	Подготовка(систематизация и описание) методического сопровождения проекта	Сентябрь-май	Методические материалы.
26	Трансляция инновационного опыта	Сентябрь-май	Проведение семинаров, вебинаров, конференций и др.
27	Освещение результатов проекта в СМИ	Сентябрь-май	Отчет о результатах проекта.

8. Критерии и показатели (индикаторы) эффективности инновационной деятельности. Диагностические методики и методы, позволяющие оценить эффективность проекта.

Таблица 4 - Мониторинг качества инженерно-технологического образования

Критерий	Показатели	Диагностические методы и методики
Обеспечение инновационного содержания, методов и технологии инженерно-технологической профилизации,	- разработка и внедрение 5 элективных курсов	Наблюдение
	- разработка и внедрение 5 дополнительных образовательных программ	
		Наблюдение

<p>предпрофильной подготовки и профильного обучения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - доля занимающихся по дополнительным образовательным программам инженерно-технической направленности (от общей численности) – 40% - овладение 100% обучающихся страшей школы технологиями AGILE(Skram-уроки), «Смешанная школа», ТРИЗ - овладение 70% педагогов страшей школы технологиями AGILE(Skram-уроки), «Смешанная школа», ТРИЗ - доля обучающихся получающих предпрофильную подготовку (5-9 класс) – 100% - доля обучающихся выбравших на ЕГЭ профильные предметы (от числа учащихся профильного класса) – 100% - качество освоения образовательных программ образовательных предметов (успеваемость на ЕГЭ) – 100% - средний балл по профильным предметам на ЕГЭ – не ниже среднего по городу и региону 	<p>Анкетирование</p>
<p>Обеспечение принципов практико-ориентированного обучения: профессиональных проб и профессиональных стажировок</p>	<ul style="list-style-type: none"> - доля учащихся 5-9 классов прошедших профессиональные пробы – 80% - доля выпускников прошедших профессиональные стажировки – 50% 	<p>Наблюдение Анализ статистических данных</p>
<p>Повышение мотивации обучающихся к инженерно-технологическому профилю</p>	<ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень внутренней мотивации не менее 70% обучающихся - доля учащихся подготовивших проектные исследовательские работы инженерно-технологической направленности (5-9 класс) - 50% - доля обучающихся профильного класса, принявших участие в конкурсах, олимпиадах НОУ инженерно-технологической направленности: на школьном уровне 100%, муниципальный 25% - доля обучающихся, принявших участие в Чемпионатах «Профессионала будущего» по методике Junior Skills 	<p>Анализ статистических данных Анкетирование Анализ статистических данных</p>
<p>Самоопределение обучающегося в том или ином технологическом профиле.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - поступление выпускников в учебные заведения технической направленности – не менее 70% 	<p>Анализ документации</p>
<p>Внедрение гибкой персонализации обучения</p>		<p>Анализ документации</p>

<p>Построение многомерной модели сетевого взаимодействия</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наличие индивидуальных учебных планов – 100% обучающихся старшей школы - наличие модели; - наличие не менее 30 договоров о сотрудничестве 	<p>Анализ документации</p>
<p>Внедрение навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся и его электронного автоматизированного аналога</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наличие автоматизированного навигатора - наличие автоматизированной базы для построения индивидуальных образовательных маршрутов 	<p>Анализ статистических данных</p>
<p>Повышения квалификации и педагогического мастерства педагогов в области использования инновационных технологий, организации практикоориентированного обучения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прохождение курсов квалификации по использования инновационных технологий, организации практикоориентированного обучения - не менее 70% 	<p>Анализ документации</p>
<p>Использование базы инженерно-технологических лабораторий сетевых партнеров(ВУЗов, СУЗов, ОДОД).</p>	<p>Использование не менее 6 лабораторий</p>	<p>Анализ документации</p>

Таблица 5 - **Обобщённые критерии и показатели реализации проекта**

Критерии	Показатели	Диагностические методы и методики
<p>Разработка серии методических рекомендаций по теме проекта</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наличие не менее 6 методических материалов 	<p>Анализ документации</p>
<p>Трансляция инновационного опыта по исследуемой проблеме</p>	<p>Участие в городских, краевых, федеральных научно-практических конференциях по теме проекта. – не менее 6;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение не менее 6 школьных семинаров, 3-х краевых и зональных семинаров; - написание статей в научно-методические журналы городского, краевого и федерального уровней –не менее 3-х. 	<p>Наблюдение Анализ документации</p>

9. Проектируемые результаты и инновационные продукты.

1. Будет разработана **комплексная интерактивная модель обеспечения качества инженерно-технологического образования**, представляющую собой интерактивную панель, которая отражает всю систему и содержание деятельности по обеспечению качества инженерно-технологического образования.

2. Будет реализована **многомерная модель сетевого взаимодействия**, позволяющая создать практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду.

3. Будет разработана **модель навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся и его электронный автоматизированный аналог**.

4. Разработанное **инновационное содержание** инженерно-технологического образования (программы урочной деятельности, дополнительные образовательные программы, программы внеурочной деятельности).

5. **Инновационные технологии «Смешанная школа» и AGILE (Skram-уроки)** будут адаптированы к предпрофильной подготовке и профильному обучению.

6. Будет разработано **нормативно-правовое и методическое обеспечение** проекта.

7. Будет разработан **мониторинг качества инженерно-технологического образования**.

Таблица 6 - **Инновационные продукты**, которые будут получены в ходе реализации проекта

№ п/п	Наименование инновационного продукта	Для кого предназначен
1	Модель обеспечения качества инженерно-технологического образования	Педагоги и администрация ОО края.
2	Методические рекомендации по развитию многомерной модели сетевого взаимодействия	Педагоги и администрация ОО, сетевые партнеры.
3	Методические рекомендации по созданию навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся и его электронного автоматизированного аналога.	Педагоги и администрация ОО края; Специалисты территориальных методических служб.
4	Программы элективных курсов и дополнительные образовательные программы инженерно-технологической направленности	Педагоги и администрация ОО края; специалисты территориальных методических служб.
5	Методические рекомендации по нормативно-правовому обеспечению проекта	Педагоги и администрация ОО края; специалисты территориальных методических служб.

10. Практическая значимость и перспективы развития инновации (проекта).

10.1. Практическая значимость.

Предполагается, что основным результатом реализации инновационного проекта станет **программно-методическая система деятельности общеобразовательной организации по обеспечению качества инженерно-технологического образования**, в рамках которой будут разработаны:

- комплексная интерактивная модель обеспечения качества инженерно-технологического образования;
- многомерная модель сетевого взаимодействия;
- модель навигатора непрерывной индивидуальной профилизации обучающихся и его электронный автоматизированный аналог;
- программы элективных курсов и дополнительные образовательные программы инженерно-технологической направленности;
- методические рекомендации по нормативно-правовому обеспечению проекта.

10.2. Перспективы развития инновации.

В перспективе лицей может стать *ресурсным центром сети школ по инновации «инженерное образование школьников»* в городе Краснодаре и Краснодарском крае.

Ресурсный центр станет информационно - методической базой **сети школ по инновации «инженерное образование школьников»**, целью работы которого будет распространение опыта создания и функционирования инженерно-технологических классов; создание условий для возникновения максимального количества сети ресурсных площадок развития инженерного образования школьников на базе школ, работающих во **многомерном сетевом взаимодействии** (в том числе с кафедрами, консультационными и ресурсными центрами профессионального образования (среднего и высшего) в целях подготовки детей и молодежи в области приоритетных направлений развития науки, техники и технологий Российской Федерации).

10.3. Масштабность и разнообразие планируемой методической сети по направлению инновационной деятельности.

Технологичность и масштабируемость проекта заключается в том, что проект может быть успешно встроен в учебные программы ОО по физике, математике, информатике, технологии, кроме этого созданная среда даст возможность открыть новые направления внеурочной деятельности, обеспечит возможность выполнения исследовательских и проектных работ.

Формы развития планируемой методической сети:

- разработка и выпуск методических рекомендаций;
- представление практик на педагогических конференциях;
- открытые занятия и мероприятия;
- обучающие семинары;
- наставничество;
- дни открытых дверей;
- выставки-презентации;
- творческая лаборатория по созданию сетевого взаимодействия и др.

11. Обоснование наличия необходимых ресурсов.

Таблица 7 - Ресурсы, необходимые для реализации проекта

Финансовые	<ul style="list-style-type: none"> • 50000 руб. ежемесячно стимулирующие надбавки исполнителям проекта; • 20000 руб. приобретение методического обеспечения; • 20000 руб. издательская деятельность и расходы на популяризацию опыта исследовательской деятельности; • 200000 руб. повышение квалификации педагогов; • 250000 руб. совершенствование компьютерной базы; • 300000 руб. приобретение ЭОР и ЭУ.
Кадровые	<ul style="list-style-type: none"> • Образовательную деятельность в учреждении осуществляют 70 педагогов; • 100% педагогических работников, находящихся в штате, имеют специальное педагогическое образование; • Из них 25 с высшей квалификационной категорией, 14 с первой; • 1 педагог имеет звание Заслуженный учитель Кубани; • 5 педагогов – нагрудный знак «Почетный работник общего образования РФ»; • 2 педагога – нагрудный знак «Отличник народного Просвещения»; • 11 педагогов – Почетную грамоту Министерства образования и науки РФ; • 1 педагог – имеет научную степень – кандидаты наук.
Материально-технические	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютеры (в том числе ноутбуки и нетбуки); • Демонстрационные электронные ресурсы образовательные ресурсы, инструктивные и методические материалы; • Интегрированная творческая среда для образовательных учреждений основного общего образования, направленная на развитие у обучающихся навыков работы с мультимедийными функциями, помогающая решать вопросы обучения детей программированию и навыкам алгоритмического мышления, а также вопросы компьютерного Три-Д моделирования; • Комплекс 3Д сканирования; • Набор комплектов робототехники; • Цифровая лаборатория профильного уровня;

	<ul style="list-style-type: none"> • Лаборатория «Электромонтаж и электроэнергетика»; • Лаборатория «Электрические измерения».
--	--

12. Степень разработанности инновации с предоставлением ранее изданных материалов, выполненных в рамках проекта.

Таблица 8 - Материалы, изданные по теме проекта

№	Наименование	Автор(ы)	Выходные данные
1	Разработка инновационно-информационной модели научно-методического обеспечения учебного процесса по физике в лицее	Мизенко Е.Н., учитель физики	www.bfnm.ru 2018г.
2	Проблемы формирования универсальных действий УУД при обучении в основной школе	Гайдук Т.А., директор ОУ	Инструменты и механизмы современного инновационного развития» сборник статей международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2017. С. 103-106.
3	Один день из жизни ВУЗа	Мизенко Е.Н., учитель физики	Журнал «Современное образование», 2015
4	Грани сотрудничества	Гайдук Т.А., директор ОУ	Краевой журнал «Педагогический вестник Кубани», 2017г.
5	Диагностика сформированности коммуникативных способностей учащихся в условиях внедрения ФГОС среднего (полного) общего образования»	Гайдук Т.А., директор ОУ	Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, апрель 2016г.

13. Риски проекта и пути их преодоления.

Таблица 9 - Риски проекта и пути их преодоления

Риски проекта	Пути преодоления
Недостаточное количество учащихся, выразивших желание участвовать в проекте	Качественное проведение организационной, разъяснительной работы с обучающимися и родителями.
Недостаточная квалификация учителей	Повышение квалификации, привлечение специалистов ВУЗов.
В олимпиадах, научных конференциях, конкурсах участвует небольшое количество одних и тех же учащихся, для остальных инженерно-технологический кластер может ограничиться только рамками урока	Своевременный мониторинг, использование активных форм проведения занятий, использование дистанционных технологий.
Низкая мотивация педагогов в организации внеурочной деятельности по предмету	Материальное и моральное стимулирование.

Ограниченные возможности учебного плана школы	Выстраивание индивидуального образовательного маршрута ученика, предоставление индивидуального учебного плана.
Отсутствие взаимопонимания со стороны родителей	Проведение открытых мероприятий, разъяснительная работа.
Большая загруженность педагогов и учащихся разнообразными внеурочными мероприятиями по другим предметам	Поиск сетевого партнерства, приглашение специалистов ВУЗов, СПО.