

МИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ МИНГОРИСПОЛКОМА



ПРОЕКТ

**Центр инновационных практик «ТЕХНОПРОРЫВ»
как ресурс эффективного развития научно-технического творчества
детей и молодежи**

Руководители проекта
Шкляр Галина Леонидовна,
заведующий сектором
образовательной деятельности
Яковлева Ирина Александровна,
заведующий сектором
«Центр социального мониторинга
дополнительного образования детей
и молодежи»

Автор проекта
Урбан Алевтина Павловна,
заведующий отделом технического
творчества и спорта

Минск 2018

Аннотация

В проекте предлагается модель организации непрерывного мотивированного дополнительного образования детей и молодежи в сфере научно-технического творчества, основанного на применении в образовательных практиках высокотехнологичного оборудования, а также инновационных социально-педагогических технологий обучения и воспитания детей, всестороннего развития личности учащихся.

Реализация проекта позволит интегрировать усилия специалистов дополнительного образования детей и молодежи, общего среднего и профессионального образования, педагогов высших учебных заведений и социальных партнеров из реального сектора экономики, бизнес-сообществ, общественных формирований в единый образовательный кластер «Научно-техническое творчество детей и молодежи». Предлагаемая модель позволит эффективно осуществлять профориентацию детей и молодежи на профессии будущего, востребованные на рынке труда, посредством реализации допрофильного, профильного и допрофессионального образования, и предоставлять обучающимся возможность осознанного и мотивированного профессионального выбора.

1. ИНФОРМАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА

Тема проекта	Центр инновационных практик «ТЕХНОПРОРЫВ» как ресурс эффективного развития научно-технического творчества детей и молодежи
Руководители проекта	Шкляр Галина Леонидовна, <i>заведующий сектором образовательной деятельности</i>
	Яковлева Ирина Александровна, <i>заведующий сектором «Центр социального мониторинга дополнительного образования детей и молодежи»</i>
Автор проекта	Урбан Алевтина Павловна, <i>заведующий отделом технического творчества и спорта</i>
Название учреждения	Учреждение образования «Минский государственный дворец детей и молодежи»
Юридический адрес, телефон, факс, сайт	г. Минск, Старовиленский тракт, 41, тел. 8 (017) 233-70-29, факс 8 (017) 290-17-26 http://mgddm.by http://texno_tvor@tut.by
Временные рамки реализации проекта	январь 2018 – декабрь 2020 гг.

2. Актуальность проекта

Научно-технический прогресс динамично меняет окружающий мир. Сегодня востребованы специалисты, владеющие инновационными технологиями в области научно-технического конструирования, моделирования и программирования.

В Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы акцент сделан на таком приоритете государственной политики, как создание правовой, образовательной и инвестиционной среды, «максимально благоприятной для развития цифровых технологий, новых технологических проектов, бизнеса в сфере информационных технологий. В промышленности – внедрение автономных промышленных комплексов, систем управления на основе концепции «Интернета вещей», технологий трехмерной печати, полной цифровой интеграции инженерно-конструкторских работ» [1].

Задача развития в Республике Беларусь наукоемких технологий и высокотехнологичных производств не может быть решена без подготовки высококвалифицированных научных и инженерно-технических кадров.

Инновационный вектор развития экономики неизбежно задает новый формат стратегиям развития всех образовательных систем, так как социальный институт образования в обществе – базовый источник воспроизводства человеческого капитала. Современная идеология образования ориентирована на формирование компетенций будущего. В образовании актуальны увеличение объема метапредметных, личностных компетенций и подготовка специалистов, владеющих надпрофессиональными навыками, которые позволяют результативно и творчески работать с информацией, создавать новое знание и воплощать его в инновационном продукте.

Мировая экономика неизбежно движется в направлении глобальной интеграции, и одновременно происходит углубление региональной и страновой специализации. Сложный высокотехнологичный продукт может быть изобретен в одной стране, а произведен – в другой, и при этом отдельные комплектующие для его производства могут выпускаться в разных странах. Поэтому работники будущего ***должны уметь работать в многокультурных и многоязычных средах***, участвуя в общении с партнерами со всего мира. Стандартом становится не просто удаленная работа и коммуникации посредством использования сети Интернет и современных IT-технологий, ***а работа в распределенных командах, когда совместно работающие профессионалы могут находиться на разных континентах***. Кроме владения иностранными языками необходимо умение общаться на международных профессиональных языках: знать отраслевые требования, стандарты, особенности разных технологических процессов. К тому же значительная часть специалистов должна разбираться в вопросах не только собственной отрасли, но и отраслей своих поставщиков и потребителей – то есть ***владеть междисциплинарным общением***,

позволяющим создавать «синтетические» высокотехнологичные продукты (например, строители, программисты, эргономисты, архитекторы, робототехники создают новую среду обитания человека – «умный дом»).

В условиях современных экономических систем постоянно возрастает конкуренция между производителями товаров и услуг. Значит, наиболее успешными будут компании, ориентированные на запросы потребителя и создающие новые, более современные и удобные продукты и услуги. Важной составляющей стратегий развития является **клиентоориентированность**, которая базируется **на коммуникативных навыках эффективного общения и исследовательских навыках в сфере маркетинга**.

Высокие требования предъявляются к эффективности производства, то есть к оптимальному и емкому вложению ресурсов для достижения необходимого результата. Число рабочих мест с однотипными рабочими операциями постоянно сокращается. Рутинные задачи, решаемые в течение длительного периода, заменяются модернизационными задачами, предполагающими быстрое достижение нового качества. Работа организуется в виде комплекса сложных задач-проектов. Поэтому для большинства работников особую значимость имеет **умение самостоятельно генерировать идеи и организовывать проектные инициативы**.

Наконец, в «эпоху перемен» специалисты **должны быть готовы к работе в условиях высокой неопределенности**, то есть уметь быстро принимать решения, конструктивно реагировать на изменения условий, распределять и перераспределять ресурсы, в том числе и человеческие, **управлять своим временем** в условиях постоянно меняющегося потока рабочих задач.

Сегодня наблюдается повсеместное **распространение инновационных технологий автоматизации**. Однако в случае, когда робот или программа оказывается эффективнее, чем выполняющий ту же работу человек, появляется глобальная конкуренция. По прогнозам оксфордских исследователей, в ближайшие 20 лет число существующих рабочих мест в

развитых странах сократится примерно на 50% – человеческие ресурсы заменят роботами и компьютерными программами. Это значит, что специалист будет решать такие задачи, которые подвластны только человеку. Речь идет о **креативном творческом мышлении**.

Значительная часть работ и профессий в будущем станет творческой и, как следствие, потребует взаимодействия в профессиональных группах – люди будут меньше работать с механизмами и больше сотрудничать друг с другом. Поэтому важнейшей метакомпетенцией станет **способность работать в командах, организовывать коммуникативные процессы, владеть навыками медиации** как способом разрешения и предотвращения конфликтных ситуаций.

Большую роль в экономическом развитии страны играет **социальный капитал, который представляет собой общественные и межгрупповые связи, нормы, доверие** [2]. Данные мировой науки говорят о том, что именно достаточное наличие социального капитала существенно повышает интенсивность развития и рост конкурентоспособности страны в целом, адаптационный потенциал и творческие возможности современного человека.

Предполагается, что в будущем для большинства представителей рабочих специальностей обязательным станет **знание основ программирования**, так как производство будет оснащено станками с числовым программным управлением. Современной компьютерной грамотности, как умения пользоваться текстовыми редакторами, электронной почтой и интернет-браузерами, завтра будет недостаточно.

Для того чтобы добиться успеха в своей деятельности, специалист должен не только ориентироваться в мире гибких инновационных технологических решений, быть готовым к радикальным переменам, но и эффективно управлять проектами, взаимодействовать с творческой командой коллег. Для решения таких задач работникам потребуется системное мышление – умение быстро понимать, как устроены сложные процессы,

организации или механизмы. *Системное мышление* – один из ключевых «надпрофессиональных» навыков, который потребуется техническим специалистам, в том числе и менеджерам, для быстрого включения в новые области задач и поиска эффективных решений.

Одна из основных тенденций мировой экономики – это рост требований к экологичности продуктов производства и услуг. Экологичность означает бережливое отношение к любым типам используемых ресурсов, сокращение объемов производимых отходов. Навыки экологически ответственного поведения должны входить в стандарты подготовки специалистов будущего и воспитываться с раннего детского возраста. *Экологическое мышление* относится к важнейшим «надпрофессиональным» навыкам человека будущего.

По итогам данного форсайт-проекта создан своеобразный навигатор профессий и необходимых компетенций, которыми должны обладать специалисты будущего – «**Атлас новых профессий**» [3]. Атлас – это развивающийся информационный ресурс, который дает ответ на вопросы: кем будут работать наши дети и внуки в 2031 году? каковы требования к специалистам будущего? какие компетенции необходимы работнику для того, чтобы быть адаптивным и эффективно осуществлять свою трудовую деятельность в какой-либо определенной отрасли в течение активного периода профессиональной самореализации?

На рынке труда Республики Беларусь уже сегодня наблюдается дефицит работников инженерно-технических специальностей. В современном образовании значительно ослаблена естественнонаучная и техническая составляющая образования на школьной ступени, что не позволяет создавать мотивацию к занятиям научно-техническим творчеством, развивать инженерное мышление и осуществлять эффективную профориентацию в период школьного обучения.

Огромным потенциалом в области развития технического творчества школьников обладает система дополнительного образования детей и

молодежи. В столичных учреждениях дополнительного образования детей и молодежи (УДОДиМ) учащиеся различного возраста, начиная с младшего школьного, осваивают разнообразные программы объединений по интересам технического профиля – это авиа- и судомоделирование, радиоэлектроника, мехатроника, робототехника, компьютерная графика и анимация, интернет-технологии. Однако существует проблема недостаточной вовлеченности детей в занятия научно-техническим творчеством. Так, по данным статистического мониторинга, который осуществляет «Центр социального мониторинга дополнительного образования детей и молодежи» Минского государственного дворца детей и молодежи (далее – Дворец) по заданию комитета по образованию Мингорисполкома, занятость учащихся в объединениях по интересам технического профиля не превышает 4,3% от числа всех обучающихся в сети столичных УДОДиМ. Чуть более двух с половиной тысяч учащихся столичных учреждений образования (2 701 чел.) вовлечены в занятия научно-техническим творчеством в государственных учреждениях дополнительного образования детей и молодежи – это слишком малое число для того, чтобы обеспечить воспроизводство кадров и решить перспективные задачи инновационного развития экономики.

Одна из основных причин того, что современные дети с трудом проникаются интересом к занятиям техническим творчеством, – устаревшее оборудование. Необходимо создавать принципиально новые условия, которые будут соответствовать масштабу государственных задач в области развития научно-технического творчества детей и молодежи. На заседании Коллегии Министерства образования Республики Беларусь, состоявшемся в апреле 2015 года, при рассмотрении вопроса «О состоянии и повышении эффективности деятельности учреждений дополнительного образования детей и молодежи» на эту проблему было обращено особое внимание.¹

¹ Постановление Коллегии Министерства образования Республики Беларусь от 29 апреля 2015 г. № 5, п. 13.5, п. 3.5.

Актуальность предлагаемого проекта заключается в создании эффективной модели образовательного кластера в области научно-технического творчества детей и молодежи, а также в создании условий для эффективной мотивации и профориентации обучающихся через различные формы допрофильного, профильного и допрофессионального непрерывного образования, до итогового осуществления осознанного профессионального выбора. В процессе обучения учащиеся будут осваивать современные комплексно-интегрированные программы объединений по интересам. На занятиях будут использоваться интерактивные формы и методы обучения, и большое внимание будет уделяться разработке и реализации индивидуальных и коллективных творческих проектов. Предполагается использование в творческом процессе высокотехнологического учебного оборудования.

3. Цель

Создание мотивирующего образовательного пространства, направленного на самореализацию детей и молодежи в научно-техническом творчестве и на профориентацию на профессии, которые будут востребованы на рынке труда перспективно-инновационного развития экономики.

4. Объект

Моделирование техносферной образовательной среды в Центре инновационных практик «Технопрорыв».

5. Предмет

Разработка и внедрение комплексной социально-педагогической технологии формирования предметных, метапредметных компетенций и надпрофессиональных навыков в области научно-технического творчества детей и молодежи.

6. Задачи

1. Создать мотивирующее образовательное пространство, направленное на развитие предметных и метапредметных компетенций и

надпрофессиональных навыков учащихся в процессе организации деятельности научно-технических объединений по интересам.

2. Создать ресурсный Центр инновационных практик «Технопрорыв» как ресурсного центра дополнительного образования по развитию научно-технического творчества детей и молодежи.
3. Создать образовательный кластер «Научно-техническое творчество учащихся» в образовательном пространстве г.Минска.
4. Формировать и реализовывать модель эффективной профориентации от формирования первичного интереса и до осознанного профессионального выбора; разработать и реализовывать образовательные программы повышенного уровня изучения, индивидуальные программы технического профиля.
5. Создать инновационную интерактивную площадку персонифицированного образования «ФабЛаб».
6. Расширить возможности для творческой самореализации учащейся молодежи в сфере научно-технического творчества: содействовать достижениям высоких результатов на республиканских и международных конкурсах, конференциях, соревнованиях.
7. Развивать предприимчивость и деловую инициативу учащихся.

7. Предполагаемый результат

Реализация проекта позволит:

- увеличить количество детей и молодежи, занятых научно-техническим творчеством;
- повысить результативность участия в соревнованиях, конкурсах, конференциях;
- увеличить количество выпускников средних школ, выбирающих профессии научно-технического профиля, профессии в сфере –ИТ-технологий;
- создать образовательный кластер «Научно-техническое творчество детей и молодежи» – сферу сетевого взаимодействия различных субъектов социально-экономической деятельности и гражданского общества,

направленную на создание модернизированной техносферной образовательной среды для активного формирования интереса детей и молодежи к инновационным технологиям, составляющим образовательную платформу STEM-образования;

- разработать комплексную городскую межведомственную программу поддержки и развития научно-технического творчества детей и молодежи;
- создать ресурсный центр по реализации качественного образования в области научно-технического творчества детей и молодежи на базе Центра инновационных практик «Технопрорыв»;
- разработать и реализовать модель мотивирующего образовательного пространства, направленного на осуществление эффективной профориентации детей и молодежи на профессии будущего.
- апробировать программы начальной профессиональной подготовки в образовательных IT-областях; разработать систему локальных нормативных актов по реализации научно-технического творчества и научно-исследовательской деятельности учащихся;
- разработать систему педагогического мониторинга результативности образовательных практик;
- создать образовательные интерактивные мотивирующие среды для формирования метапредметных компетенций и надпрофессиональных навыков, необходимых для результативной и творческой работы с динамичными информационными потоками в условиях инновационных высокотехнологичных экономических систем, умения создавать новое знание и путем проектной деятельности в профессиональных командах воплощать его в творческих инновационных продуктах;
- создать информационный портал Центра инновационных практик «Технопрорыв» и форум в сети Интернет, обеспечивающие информационную поддержку и задающие открытое коммуникативное пространство, для того чтобы содействовать активизации интереса и привлечения учащейся молодежи.

8. Методы реализации проекта

- **Теоретические:** системный, средовой и компетентностный подходы к организации педагогических систем, метод технологического и социального предвидения – форсайт, социальное моделирование, педагогическая дидактика, социально-педагогическая технология, социологический анализ.
- **Эмпирические:** методы технологического моделирования; метод проектирования. Аналитические методы: ситуационный SWOT-анализ, информативно-целевой анализ информационных сообщений и документальных источников; анализ статистической информации, метод обратной связи (анкетирование, психолого-педагогическое тестирование), экспертная оценка, анализ творческих продуктов деятельности.
- **Креативные методы социального проектирования:** «дерево целей», «мозговой штурм», синектика.
- **Педагогические методы:** педагогическое наблюдение, коллективная творческая деятельность, реализация пилотных инициатив, игровое моделирование, интерактивное обучение, тренинг, педагогическая технология «равный обучает равного».

9. Этапы реализации проекта

Проект «Центр инновационных практик «Технопрорыв» как ресурс эффективного развития научно-технического творчества детей и молодежи» реализуется в период с 01 января 2018 года по 31 декабря 2020 года в три этапа: организационно-проектировочный этап (2018 год), основной (2019 год) и завершающий (2020 год). Организационно–деятельностный план реализации проекта в разрезе этапов представлен в **Приложении 1**.

10. Характеристика основных видов ресурсов

1. Интеллектуальный, организационный и профессиональный потенциал сотрудников отдела технического творчества и спорта Дворца; потенциал управленческого контура Дворца.

2. Ресурсная, техническая и информационная поддержка социальных партнеров в рамках популяризации образовательных областей технического профиля.
3. Экспертное участие социальных партнеров, обладающих специальными знаниями, в организации деятельности по различным направлениям ИТ-технологий, робототехники, радиоэлектроники, архитектурного дизайна.
4. Информационные и методические порталы государственных организаций, общественных формирований, вовлеченных в социальное партнёрство по реализации проекта; информационное пространство г. Минска.
5. Материально-техническая база, которой располагает отдел технического творчества и спорта Минского государственного дворца детей и молодежи, в том числе высокотехнологическая инновационная лаборатория, современные кабинеты робототехники и радиоэлектроники, оборудованный компьютерный центр с выходом в интернет, проекционным оборудованием.

11. КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ, СОГЛАСНО КОТОРЫМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Критерии	Показатели
Системные изменения в образовательном процессе учреждения образования	– повышение качества образовательного процесса в учреждении образования (в отделе технического творчества и спорта); – модернизация структуры отдела
Мотивация учащихся к выбору технических профессий	– положительная динамика мотивации учащихся к выбору профессий, связанных с техническим творчеством
Сформированность метапредметных компетенций и надпрофессиональных навыков у обучающихся	– освоение обучающимися метапредметных компетенций (учебно-управленческой, универсально-логической, коммуникативной, информационной, исследовательской, теоретико-онтологической, технико-технологической и гносеологической); – сформированность надпрофессиональных навыков

Критерии	Показатели
Количество обучающихся, занятых техническим творчеством	– привлечение обучающихся к занятиям техническим творчеством; – участие старшеклассников в научно-исследовательской деятельности и социально-значимых проектах.
Удовлетворенность субъектов качеством образовательного процесса	— удовлетворенность обучающихся; — удовлетворенность администрации; — удовлетворенность педагогов участников инновационного проекта; — удовлетворенность законных представителей.
Разработка научно-методического комплекса, обеспечивающего образовательную деятельность центра	– проектирование и реализация программ объединений по интересам (комплексно-интегрированных, технического профиля с повышенным уровнем изучения, индивидуальных программ дополнительного образования детей и молодежи, краткосрочных в летний период); – разработка образовательно-методических комплексов; методических материалов, способствующих эффективной деятельности центра
Совершенствование профессиональной компетентности педагогов	— наличие положительной мотивации на самообразование по предметному повышению квалификации); — участие в различного рода профессиональных конкурсах, семинарах, конференциях и др.; — рост личностных достижений педагогов; — готовность к участию в мероприятиях по пропаганде своего опыта (мастер-классах, семинарах, конференциях и т.д.).
Развитие инновационной компетентность педагогов	— владение инновационными технологиями; — рост интереса педагогов к инновационной и экспериментальной деятельности.
Вовлеченность социальных партнеров в образовательную деятельность	– участие социальных партнеров (специалистов организаций, научных руководителей, специалистов образовательных учреждений) в различного рода мероприятиях центра; – спонсорская помощь; – информационная поддержка
Наличие информационной	— функционирование информационного портала и форума в сети Интернет;

Критерии	Показатели
поддержки деятельности центра	— освещение мероприятий в СМИ

12. ОПИСАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Создание модели образовательного кластера «Научно-техническое творчество учащихся» как пространства социальных взаимодействий

Расширение сферы сотрудничества и взаимодействия, инициирование развития кластерной политики в регионах – еще одна задача, поставленная Министерством образования Республики Беларусь перед системой дополнительного образования детей и молодежи (постановление от 29 апреля 2015 г. № 5, п.11.2). В инновационном процессе кластеры являются точками роста, вокруг которых сосредотачивается деятельность по решению ключевой общественно значимой задачи.

Кластерная модель организации образовательного пространства, предусмотренного проектом, основана на сетевом взаимодействии различных субъектов социально-экономической деятельности и гражданского общества, направленном на решение актуальной инновационной задачи, которая заключается в создании техносферной образовательной среды для развития научно-технического творчества детей и молодежи.

Для создания и эффективной работы образовательного кластера необходимы следующие условия:

- 1) **кадровые ресурсы:** руководители образовательных учреждений, заинтересованные в эффективном сотрудничестве с различными организациями; творческие педагоги, готовые организовать работу объединений по интересам, учреждения дополнительного образования детей и молодежи, другие инициативные неформальные объединения взрослых и детей.
- 2) **информационные ресурсы:**
 - информационный банк данных участников образовательного кластера;
 - СМИ, электронные ресурсы;

– включенность информационных потоков образовательного кластера в общую информационную среду города Минска.

3) определенные **организационные условия**:

– создание сетевой структуры, которая предполагает заинтересованное участие представителей гос.органов, бизнес-сообщества, образовательных организаций, общественных формирований, производственных предприятий реального сектора экономики, средств массовой информации, родительской общественности, сплоченных вокруг ядра инновационной педагогической деятельности;

– разработка нормативных документов, регламентирующих деятельность и взаимодействие всех элементов в рамках образовательного кластера;

– регулярное проведение социально-маркетингового исследования о возможных направлениях развития образовательного кластера.

4) **материально-технические и технологические ресурсы**.

Построение образовательного кластера подразумевает использование материально-технических ресурсов всех партнеров, внедрение в образовательную практику нового оборудования, технологических процессов и инструментов и материалов.

Кластер представляет собой механизм интерсубъектного сетевого взаимодействия, которое основано на социальной ответственности и социальном доверии. Сетевые взаимодействия осуществляется в рамках государственно-частного партнерства и выступают механизмом приумножения

социального капитала для всех участников образовательных взаимодействий.

Структура кластера не является жестким образованием – его субъекты могут меняться, пополняться новыми участниками. Образовательный кластер – это открытая и гибкая система сетевого взаимодействия, которая играет позитивную роль в привлечении инвестиций в образовательную систему.

Предполагаемая проектом **структура образовательного кластера «Научно-техническое творчество детей и молодежи»** представлена на схеме в **Приложении 2**.

Действующими и потенциальными (обозначившими свою заинтересованную позицию на текущем этапе реализации проекта) участниками образовательного кластера выступают государственные учреждения образования, науки, бизнес-структуры, ведущие белорусские предприятия, столичные и республиканские СМИ, реализующие в образовательном кластере совместные программы деятельности на основе паритета интересов и реализации социальной политики организаций.

Государственные учреждения образования и науки

Социальный партнер	Область взаимодействия и вклад в развитие проекта
УО «Белорусский национальный технический университет»	Расширение образовательного пространства в сфере научно-технического творчества путем: организации работы объединений по интересам по программам Центра «Технопрорыв» на базах и с привлечением студентов, аспирантов, молодых ученых и преподавательских кадров вузов и колледжа, РИПО, академических институтов НАНБ; подготовка кадров и обмен кадровым ресурсом для организации научно-технического творчества детей и молодежи; содействия в подготовке талантливых детей к участию в научно-исследовательской и конкурсной и проектной деятельности; в организации познавательных тематических Интенсивов в период каникул; учебно-методического и консультационного обеспечения работы «Школ юных»; осуществления эффективной профориентации на последующее профессиональное образование по специальностям вуза, колледжа; разработка и апробация программы начального профессионального образования на базе учреждения дополнительного образования детей и молодежи в образовательных областях программирование и радиоэлектроника; реализации совместных проектов; содействие публикации и внедрению в практику результатов исследовательской деятельности учащихся
УО «Белорусский государственный технологический университет»	
УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»	
УО «Белорусский государственный педагогический университет»	
УО «Белорусская государственная академия связи»	
ГУО «Минский городской институт развития образования» (МГИРО)	
УО «Республиканский институт профессионального Образования» (РИПО)	
УО БГУИР филиал «Минский радиотехнический колледж»	
УО «Минский государственный профессионально-технический колледж электроники»	
Национальная академия наук Беларуси (Профильные институты)	

Сеть учреждений дополнительного образования детей и молодежи г. Минска	Организация работы объединений по интересам технического профиля на новом качественном уровне с использованием инновационной технологической и научно-методической ресурсной базы Центра инновационных практик «Технопрорыв» Минского государственного дворца детей и молодежи; Разработка подходов к реализации профильного образования на старшей ступени общего среднего образования с использованием ресурсной базы Центра инновационных практик «Технопрорыв» Минского государственного дворца детей и молодежи;
Учреждения среднего общего образования г. Минска	

• **Общественные организации**

Социальный партнер	Область взаимодействия и вклад в развитие проекта
<i>Ассоциация</i> содействия развитию образовательных инициатив в области точных наук и высоких технологий « Образование для будущего »	Проведение цикла образовательных семинаров по направлениям ИТ-технологий для учащихся. Спонсорская помощь (приобретение современного оборудования) и реализации социальной поддержки детей из многодетных семей и детей, находящихся в социально опасном положении, занимающихся научно-техническим творчеством на бесплатной основе
Центральная РОС ДОСААФ	Проведение патриотической работы с учащимися (мероприятия, приобретение спортивного инвентаря, оборудования и расходного материала)

• **Коммерческие бизнес-структуры**

Социальный партнер	Область взаимодействия и вклад в развитие проекта
Иностранное ООО «ЭПАМ-Системз»	Реализация программы внедрения новых направлений в основной образовательный комплекс школы программирования: проведение интенсивных 3-хмесячных курсов обучения языкам программирования Scratch, Python, Java для учащихся, обучение педагогов для реализации дальнейшего образования по этим направлениям на постоянной основе; Спонсорская помощь (приобретение современного оборудования) и реализации социальной поддержки детей - инвалидов и детей, находящихся в социально опасном положении, занимающихся научно-техническим творчеством в рамках летних Интенсивов: школы «Шаг в будущее» и

	профильных смен в загородном лагере на бесплатной основе;
ООО «Гербут»	Комплексная спонсорская помощь (приобретение современного оборудования) в развитие новых направлений, предоставление on-line ресурса для дистанционного обучения
Совместное ООО «Образовательный центр Парка высоких технологий»	Проведение республиканского открытого робототехнического фестиваля «РобоФест-Беларусь»

• **Белорусские промышленные предприятия**

ОАО «БЕЛАЗ», ОАО «МАЗ», ОАО «Белорусский авиаремонтный завод»	Содействие эффективной профориентации путем организации профессиональных проб; оказание информационно-технологической консультативной поддержки.
---	--

• **Средства массовой информации**

«Минский Курьер», «Вечерний Минск», «СБ», радио «Столица» и другие СМИ Медиахолдинга ...	Информационная поддержка проекта
--	----------------------------------

Таким образом, образовательный кластер выступает инновационной формой интеграции образования, науки, производственного сектора и бизнес-сообществ для эффективного решения приоритетных задач государственной политики в области образования.

Создание мотивационного образовательного пространства для развития научно-технического творчества детей и молодежи

Для того чтобы вовлечь детей и молодежь в инновационные научные, технологические, экономические процессы, обеспечить их современными компетенциями, целесообразно **моделировать образовательные среды именно как мотивирующие пространства.**

Формирование мотивации как активного заинтересованного отношения к предметной области образования основано на психолого-педагогических закономерностях развития личности человека.

В Центре инновационных практик «Технопрорыв» образовательное пространство моделируется на основе принципа формирования мотивации: от пробуждения первоначального интереса у детей дошкольного возраста при поддержке их родителей, первоначального знакомства с современными

технологиями у подростков в период познавательного отдыха во время каникул и далее – через закрепление интереса к предметной развивающей деятельности в период школьного обучения, выбора предметной сферы обучения при построении индивидуальной образовательной траектории (допрофильная и профильная подготовка) к формированию осознанного профессионального выбора (допрофессиональное образование). Мотивационный подход к моделированию образовательного пространства отражен в **Приложении 3**.

Образовательное пространство центра «Технопрорыв» составляют несколько образовательных сред, которые интегрируются в единое и целостное образовательное пространство. Каждая из сред имеет свои особенности в подходах и формах решения образовательных, воспитательных и развивающих задач, свои обучающие (дидактические) и социально-педагогические технологии. Учащийся может «войти» в пространство научно-технического творчества через любую среду и дальше двигаться в индивидуальном темпе в любом образовательном и творческом направлении.

Мотивирующие познавательные «Интенсивы»

Педагоги не вправе ждать от ребенка изначальной познавательной активности и сложившейся высокой мотивации к занятиям научно-технической творческой деятельностью. Педагогическое мастерство определяется умением заинтересовать различными областями науки и техники, зажечь в ребенке жажду открытий, стремление проникнуть в неизведанное. Рождению и развитию мотивации учащегося заниматься техническим творчеством надо активно способствовать.

Первой ступенью в создании модели мотивирующего образовательного пространства Центра инновационных практик «Технопрорыв» является формирование раннего, первичного интереса детей и молодежи к техническому творчеству. Эта задача в рамках проекта решается через организацию летней школы «Шаг в будущее» в оздоровительном лагере

дневного пребывания «Чабарок» и через организацию на базе загородного лагеря профильных «Техносмен».

Для практики дополнительного образования организация летней школы и профильной «Техносмены» – это концептуально новый проект, который направлен на популяризацию технического творчества и мотивацию детей и подростков к занятиям техническим творчеством. В период каникул дети не только отдыхают, оздоравливаются, но и учатся в необычной школе Будущего. В течение летнего отдыха детям и подросткам не только демонстрируется новейшая техника (3D-принтеры, приборы лазерной резки и гравировки, фрезерные станки с ЧПУ и т.п.), ее возможности, но и предоставляется уникальная возможность придумать и реализовать с ее помощью свой собственный проект.

Первый опыт организации летнего лагеря и профильной смены показал, что это весьма эффективная форма популяризации и привлечения детей и молодежи в техническое творчество, повышения их мотивации и интереса к инновационным цифровым технологиям. Проект летней школы «Шаг в будущее» представлен **в приложении 4**. Серьезный мотивирующий потенциал имеет проект «Технический уик-энд для детей с родителями». Это пространство *события* для детей и родителей, сотворчества и семейного отдыха и одновременно возможность для каждого учащегося создать и реализовать собственную идею и увидеть перспективу собственного творческого роста и личностного развития.

Образовательный комплекс «Технопрорыв»

Предметный комплекс выстроен таким образом, что каждому ребенку, от дошкольного до старшего школьного возраста, будет предоставлена уникальная возможность заниматься техническим творчеством и пройти свой, индивидуальный путь ознакомления, постижения, освоения образовательных программ технического направления «с нуля»: от простейших видов до современных инновационных технологических

направлений технического творчества. Структура образовательного комплекса представлена в **Приложении 5**.

Обучающий курс каждой из 5-ти Школ, рассчитан на 3-летний период обучения.

Первый год обучения будет выстроен на основе образовательной программы, формирующей начальные, базовые знания, умения, навыки в определенной предметной области: робототехника, программирование, архитектура и дизайн, дизайн в сфере цифровых технологий, радиоэлектроника. В каждой из программ базового уровня предусмотрены модули для разных возрастных групп с учетом их психологических познавательных возможностей.

Во второй и третий годы учащиеся осваивают программы объединений по интересам в тех же предметных областях, но с расширением и углублением содержания предметного компонента.

В ходе реализации проекта по основным курсам всех предметных областей предполагается разработать программы повышенного уровня изучения образовательной области и по завершении обучающего курса выдавать сертификаты о получении дополнительного образования.

В школах Центра инновационных практик «Технопрорыв» обучение ориентировано на формирование метапредметных компетенций. Образовательный курс характеризуется как **комплексный и вариативный** и состоит из 2-х частей: **основного курса** (базового) и вариативных **спецкурсов**.

Все основные курсы являются интегрированными и охватывают (в каждой школе свои) три предметные области, одна из которых – «Технический английский язык» – является обязательным и стабильным в любом основном курсе. В основных курсах предусматриваются также психологические модули, нацеленные на формирование надпрофессиональных навыков работы в командах и конструктивное

разрешение конфликтов в ходе коллективной творческой деятельности в проектах.

Тематика спецкурсов будет ежегодно меняться. За трехлетний период обучения учащиеся смогут ознакомиться с 12-ю инновационными направлениями. Таким образом, будет обеспечиваться широкая панорама обучающей информации в современных научно-технических практиках, что будет способствовать развитию ключевого надпрофессионального навыка – системного мышления. **В приложении 6 представлена программа объединения по интересам «Школа робототехники» базового уровня изучения образовательной области «Техническое моделирование».**

В ходе реализации образовательных курсов во всех Школах будет проводиться мониторинг эффективности образовательной деятельности, и на основании полученных результатов будут вноситься коррективы и изменения, как в основной курс, так и в спецкурсы. В этом процессе активное участие примут партнеры из IT-компаний: предполагается ежегодное проведение обучающих краткосрочных программ для учащихся и педагогов в целях введения инновационных образовательных практик в основной образовательный цикл.

Предлагаемая модель дает возможность построения индивидуальной образовательной траектории для каждого учащегося, облегчает изменение ее направления при смене образовательных приоритетов и мотиваций, и является фундаментом для профессионального самоопределения личности в ходе предпрофильной и профильной подготовки.

Культурно-досуговая деятельность в сфере научно-технического творчества детей и молодежи

Социокультурная составляющая Центра инновационных практик «Технопрорыв» задает многообразные условия для творческого самовыражения учащихся, предоставляет педагогически организованную среду формирования устойчивой мотивации для дальнейшего выстраивания

образовательной траектории в направлении осознанного профессионального выбора.

Культурно-досуговая деятельность представлена в следующих форматах: *конкурсное движение, соревнования, ежегодная конференция по IT как площадка для обмена идеями и презентации результатов творческих проектов, проектная деятельность (создание индивидуальных и коллективных творческих проектов), социальные творческие инициативы (инициативная коллективно-творческая деятельность по решению значимых для общества задач), интеллектуальные игры – хакатоны.*

Хакатон – новая и перспективная форма коллективной творческой деятельности, которая будет развиваться в ходе реализации проекта. По сути, это конкурс инновационного формата многоуровневый (центр «Технопрорыв» – район-город-республика). Участие в хакатонах (марафонах программирования) помогает учащимся приобрести опыт командной работы, публичных выступлений, а также умение решать нестандартные задачи, распоряжаться временем и ресурсами.

Конкурсное движение представлено мероприятиями различного уровня, от межклубковых до республиканских, составляющими единое пространство самовыражения и предъявления достижений учащихся в сфере научно-технического творчества. Участие в значимых, масштабных конкурсах, таких как республиканский «Техноинтеллект», «Junior Skills –Беларусь», Республиканский конкурс научно-технического творчества учащихся «Хайтек», Конкурс научно-технического творчества учащихся Союзного государства «Таланты XXI века», предусматривает подготовку, которая проходит в несколько этапов. Весь ряд предметных направлений Центра инновационных практик «Технопрорыв» включен в номинации названных конкурсов, и, таким образом, обеспечивается преемственность обучения и самореализации. Системная и многоплановая работа в конкурсных баталиях позитивно скажется на уровне компетенций и качестве

подготовки команд к знаковым мероприятиям, обеспечит устойчивость профессиональных намерений.

Лаборатория инновационных технологий «ФабЛаб»

Цели и задачи деятельности лаборатории – помощь в освоении передовых технологий проектирования элементов техники и современных способов обработки изделий для применения в собственной профессиональной деятельности.

Девиз лаборатории – «Научился сам – помоги другому».

Деятельность лаборатории инновационных технологий направлена на оказание помощи в проектировании и изготовлении моделей технических устройств для представления на различных конкурсах. Каждый участник клуба может создать всё, что пожелает, с помощью современных цифровых технологий: 3D-печати, лазерной резки и гравировки, обработки деталей на 3D-плоттере (фрезерном станке с ЧПУ), вакуум-формовки. Инновационный технологический комплекс оборудования, которым оснащена интерактивная образовательная площадка-мастерская, представлен в **приложении 7**.

Форматы обучения в лаборатории инновационных технологий:

- кружки, задачами которых является обучение работе на оборудовании с использованием программ проектирования и изготовления изделий;
- техноклуб «ФабЛаб», цель которого – создание креативной среды для реализации проектов любой сложности;
- технический уик-энд для детей с родителями, целью которого является проведение развлекательно-обучающих мероприятий, оказание помощи в освоении программного обеспечения и оборудования для решения конкретной задачи.
- обучающие программы, **мастер-классы** для педагогов дополнительного образования Дворца, учреждений образования Минска.

13. Литература

1. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016-2020 годы: утверждена Указом Президента Республики Беларусь № 466 от 15 декабря 2016 года.
2. Атлас новых профессий / под. ред. Павла Лукши. – М. : Олимп-Бизнес, 2015. – 216 с.
3. Альтов, Г. И. Тут появился изобретатель / Г. И. Альтов. – М. : Детская литература, 1989. – 144 с.
4. Андриянов, Л. А. Развитие технического творчества младших школьников / Л. А. Андриянов. – М. : Просвещение, 1990. – 192 с.
5. Дополнительное образование детей как фактор развития региональной системы образования : коллективная монография / под ред. А. В. Золотаревой, С. Л. Паладьева. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2009. – 300 с.
6. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34-42.
7. Золотарева, А. В. Интегративно-вариативный подход к управлению учреждением дополнительного образования детей / А. В. Золотарева. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2006. – 290 с.
8. Никулин, С. К. Техническое творчество в системе дополнительного образования детей : учеб.-метод. пособие / С. К. Никулин. – М. : Мир, 2003. – 151 с.
9. Столяров, Ю. С. Развитие технического творчества школьников : опыт и перспективы / Ю. С. Столяров. – М. : Просвещение, 1983. – 176 с.
10. Субетто, А. И. Ноосферный прорыв в будущее России в XXI веке / А. И. Субетто. – СПб. : Астерион, 2010. – 598 с.
11. Хуторской, А. В. Компетентностный подход в обучении: научно-методическое пособие / А. В. Хуторской. – М. : Эйдос; Издательство

Института образования человека, 2013. – 73 с.: ил. (Серия «Новые стандарты»)

14. ПРИЛОЖЕНИЯ

Перечень приложений

1. Организационно–деятельностный план реализации проекта в разрезе этапов - Приложение 1.
2. структура образовательного кластера «Научно-техническое творчество детей и молодежи» - приложение 2
3. Модель мотивирующего образовательного пространства Центра инновационных практик «Технопрорыв» – приложение 3
4. Проект летней школы «Шаг в будущее» - приложение 4
5. Структура образовательного комплекса – приложение 5
6. Программа объединения по интересам «Школа робототехники» базового уровня изучения образовательной области «Техническое моделирование» - приложение 6
7. Инновационный технологический комплекс оборудования, которым оснащена интерактивная образовательная площадка-мастерская – приложение 7