

Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Смоленский областной институт развития образования»
(ГАУ ДПО СОИРО)

Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков

Авторы-составители:

Н.С. Зевакова, заведующий отделом воспитания и ДОД

Н.В. Сечковская, методист отдела воспитания и ДОД

Смоленск, 2017

*Хороший инженер должен состоять из четырёх частей:
на 25% быть теоретиком, на 25% - художником,
на 25% - экспериментатором и на 25% он должен быть изобретателем,
Л. Капица*

Создание высокотехнологичных производств, центров компетенций и точек технологических прорывов по приоритетным направлениям науки и техники обусловлено вызовами инновационного развития России.

В этой связи ключевой задачей государственной политики в системе образования является подготовка будущих инженерных кадров. Популяризация инженерных профессий, необходимость мотивации обучающихся к интеллектуальному развитию и формированию инженерного мышления, научно-техническому творчеству, эффективному личностному и профессиональному самоопределению является крайне актуальной.

При этом в условиях низкой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству особую значимость приобретает создание интерактивных пространств и форм для интеллектуального развития детей и молодежи по программам инженерной направленности.

Важная роль в этом процессе отводится дополнительному образованию детей, которое становится эффективным инструментом развития человеческого капитала страны, гибко реагирующим на современные вызовы к способностям и возможностям человека. При этом развитие техносферы в системе дополнительного образования базируется на результатах анализа современных тенденций развития ресурсного, кадрового и методического обеспечения, осуществляющегося, в том числе, на интегративной основе, с использованием потенциала межведомственного взаимодействия и координации работы организаций образования, науки, культуры, институтов гражданского общества, бизнес-сообщества.

Эффективным механизмом развития технического направления в дополнительном образовании является создание и функционирование детских технопарков, посетители которых смогут проявлять свою инициативу в разработке научных проектов.

По своей сути технопарк – это школа инновационного развития, в которой выявляются и поддерживаются талантливые управленческие, инженерные и другие кадры, необходимые стране для перехода к инновационной экономике.

Целевую аудиторию технопарка составляют: обучающиеся образовательных организаций дошкольного, общего, дополнительного и профессионального образования, сотрудники предприятий разных сфер экономики, взрослое население.

В свою очередь, для создания детских технопарков необходимо:

1. Разработать комплект нормативных правовых документов, регламентирующих создание и функционирование технопарков в соответствии с федеральной нормативно-правовой базой.

2. Изучить социальный заказ, запросы рынка труда на создание программ исследовательской, инженерной, технической и конструкторской направленности, обеспечивающих формирование инновационного и предпринимательского мышления обучающихся.

3. Разработать функциональную модель технопарка с качественно проработанным методическим и контентным обеспечением и продуманной эргономикой.

4. Обеспечить подготовку и переподготовку специалистов сферы дополнительного образования детей в рамках создания и функционирования технопарка.

Таким образом, создание и функционирование детского технопарка направлено на реализацию следующих целевых установок.

Цель:

- создание мотивирующей интерактивной среды развития технологической компетентности обучающихся.

Задачи:

- проектирование модели технопарка на основе функционально-модульного принципа;

- определение ресурсного обеспечения деятельности технопарка в рамках реализации каждой функциональной модели;

- разработка регламентов обеспечения и поддержки инновационной проектно-конструкторской и экспериментально-исследовательской деятельности обучающихся.

К числу приоритетных направлений деятельности технопарка следует отнести:

- цифровое производство – трехмерное проектирование, моделирование и прототипирование, изготовление опытных образцов и деталей, мелкосерийное и штучное производство изделий из различных материалов, создание предметов интерьера;

- образовательную робототехнику – знакомство с основами конструирования и программирования роботов, изучение основ электроники и электротехники, обучение основам использования программируемых процессоров для создания действующих установок;

- графический дизайн и 3D моделирование – изучение основ работы со специализированным программным обеспечением, графическими редакторами, знакомство с основами создания сайтов, разработка дизайн-макетов в 2D и 3D, применение технологий 3D- визуализации, создание эскизов и трехмерных моделей;

- мастерская дизайна и рукоделия – многомерное моделирование и проектирование дизайнерской одежды, сувенирной продукции, печати на ткани, на керамических изделиях с использованием специализированного программного обеспечения и 3D принтеров.

В этой связи целесообразно организовывать деятельность детского технопарка по функционально-модульному принципу в соответствии с вышеобозначенными направлениями, что обеспечит возможность группам обучающихся во время одного занятия заниматься различными проектами и выполнять индивидуальные задания в соответствии с индивидуальной образовательной траекторией.

Функциональный модуль – это совокупность аппаратно-программных комплексов, образовательного контента, методического и организационного обеспечения, предназначенных для выполнения конкретных функциональных задач по направлениям деятельности технопарка.

Функциональный модуль может размещаться:

- в отдельном помещении (и занимать его полностью или частично);
- совместно с другими функциональными модулями (мультифункциональные помещения);
- в мобильном исполнении (например, передвижной планетарий, передвижная нано-лаборатория и другие).

Функциональные модули ориентированы на индивидуальную работу обучающихся или работу в группах, однако предусмотрена возможность и для фронтального представления информации, проведения демонстрационных экспериментов и контроля знаний.

Набор модулей в рамках функционирования технопарка подбирается с учетом задач образовательной организации, ее специализации (профилизации), перспектив (планов) развития, необходимости интеграции с академическими и бизнес-партнерами (профессиональные образовательные организации, высшие учебные заведения и т.д.).

Наличие в составе технопарка производственных функциональных модулей позволяет обучающимся заниматься промышленным дизайном, программированием, конструированием и прототипированием, организовывать собственное мелкосерийное производство и реализовать технологические проекты, создавать «почти все» из «практически ничего».

Примерами функциональных модулей, активно используемых для достижения основных целей технопарка, являются следующие модули:

- интерактивный музей науки – интерактивные экспонаты, занимательные эксперименты;
- цифровые профильные лаборатории по физике, химии, биологии, экологии, физиологии;

- экспериментальная лаборатория дошкольника;
- лаборатория образовательной робототехники;
- лаборатория основ мехатроники – автоматизации производственных процессов и производств;
- лаборатория основ электротехники и электроники;
- лаборатория инженерной графики;
- лаборатория 3D-визуализации и предметного погружения;
- лаборатория цифрового производства;
- мастерская рукоделия (столярные, слесарные, швейные и др.);
- астрономический комплекс (планетарий и обсерватория);
- центр современных медиа-технологий (радио, телевидение, социальные сервисы и сети);
- лаборатория высоких технологий (энергетика, нано-, био-, когнитивные и космические технологии) и др.

Рассмотрим содержание отдельных функциональных модулей.

Функциональный модуль «Интерактивный музей науки» состоит из интерактивных экспонатов, которые позволяют познакомить детей с базовыми математическими и физическими законами, необычными оптическими явлениями в яркой и увлекательной форме. Модуль является образцом синтеза методов популяризации науки и современных педагогических технологий. Главная идея интерактивного музея – вовлечение посетителей во взаимодействие с экспонатами.

Функциональный модуль «Экспериментальная лаборатория дошкольника» предназначен для раннего знакомства с основами математики и физики на примере простейших экспериментов с предметами, окружающими детей в обычной жизни, и способствует формированию мотивации к обучению, познанию, стимулирует интерес к исследовательской деятельности. Модуль предназначен для обучения проведению простейших измерений и формирования представлений о природе и смысле измеряемой величины в игровой форме.

Функциональный модуль «Цифровые лаборатории для школьников» представляет собой комплекс профильных лабораторий по физике, химии, математике и другим предметам естественно-научного цикла, оснащенных современным цифровым интерактивным и мультимедийным оборудованием. Модуль предназначен для проведения демонстрации, экспериментов и практикумов по изучению объектов живой и неживой природы, знакомства с альтернативными и возобновляемыми источниками энергии, а также для развития экологического мышления и экологически безопасной деятельности.

Функциональный модуль «Образовательная робототехника» предназначен для поэтапного создания роботов из элементов конструктора с возможностью подключения программируемого процессора и сенсорных элементов для построения автоматизированных установок и антропоморфных компонентов на основе открытого электронного стандарта на платформе Arduino. Данный процесс целесообразно осуществлять по уровневому принципу: робототехника начального уровня (конструирование и программирование простейших роботов); робототехника основного уровня (конструирование и программирование робототехнических комплектов различных архитектур); робототехника продвинутого уровня (программирование сложных робототехнических комплексов). Занятия робототехникой стимулируют развитие логического и пространственного мышления, связанного с построением причинно-следственных связей в процессе программирования и обеспечивают междисциплинарные и метапредметные связи.

Функциональный модуль «Компьютерный дизайн и 3D прототипирование» предоставляет инструментарий для создания многомерных электронных образовательных ресурсов, веб-дизайна, цифровой живописи и анимации; обеспечивает возможность создания многомерных опытных образцов моделей с помощью специализированного программного обеспечения и устройства быстрого воспроизведения

прототипов. Данный модуль позволяет получить базовые практические навыки и широкое представление о таких современных и востребованных на рынке труда профессиях, как ЭБ-дизайнер, визуализатор, проектировщик 3D-моделей, а также разрабатывать собственные 2D и 3D модели, реализовывать виртуальные модели в виде реальных физических объектов, создавать рабочие прототипы устройств и механизмов на основе разработанных электронных моделей, создавать конструктивные элементы (для авто-, авиа- и судо- моделирования, элементы для робототехнических комплексов), создавать наглядные пособия (например, модели физических и биологических объектов, примеры атомарных структур и пр.).

Преимущественными формами организации деятельности в технопарке являются кружки, профильные секции по углубленному изучению специальных предметов, детские объединения, конструкторские бюро и др.

При этом для разных представителей целевой аудитории предлагаются разнообразные формы и виды деятельности:

1. Для обучающихся образовательных организаций дошкольного, общего, дополнительного и профессионального образования:

- регулярные и нерегулярные занятия по 3D моделированию и научно-техническому творчеству; по основам работы с высокоточным оборудованием; по основам промышленного и творческого дизайна; по основам алгоритмизации, конструирования и построению робототехнических моделей (курсы, индивидуальные занятия);

- мастер-классы по 3D моделированию и 3D печати; по промышленному дизайну; по созданию дизайнерской и сувенирной продукции; по робототехнике, построению сложных робототехнических и антропоморфных систем;

- экскурсии для организованных групп школьников;

- проекты разной тематической направленности;

- презентации и уроки по демонстрации современных методов получения изделий различной степени сложности;

- мероприятия, направленные на развитие эстетического и творческого подхода к созданию изделий;

- мероприятия, направленные на развитие детского и молодёжного научно-технического творчества: конкурсы, выставки, соревнования, лекции, обучающие семинары.

2) Для образовательных организаций, индивидуальных предпринимателей, инновационных компании и проектных коллективов:

- услуги по прототипированию и 3D моделированию;

- предоставление производственных мощностей;

- изготовление под заказ уникальной продукции и образцов; штучной дизайнерской продукции; интеллектуализированных систем (умный дом, автоматизированная теплица, инкубатор, метеостанция и др.);

- выполнение работ по цифровому моделированию.

3) Для частных лиц:

- выполнение индивидуальных заказов по всем направлениям деятельности технопарка;

- выполнение работ по обработке материалов для домашних нужд;

- услуги прототипирования в широком объеме;

- изготовление и продажа сувенирной продукции.

Следует отметить, что для пользователей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов имеется в наличии специализированное оборудование.

Таким образом, создание и функционирование детских технопарков обеспечивает достижение следующих основных эффектов и результатов для различных целевых аудиторий.

1. Для обучающихся и их родителей (законных представителей):

- сформированность мотивации к изучению предметов естественно-научного цикла и занятий научно-техническим творчеством;

- расширение и углубление знаний по предметам естественно-научного цикла, по основам инженерной графики и инженерным специальностям;

- опыт организации проектной и исследовательской деятельности, конструирования, программирования, моделирования, прототипирования;
- сформированность практических навыков выдвижения оригинальных идей и гипотез, публичных выступлений и защиты результатов исследований;
- сформированность активной жизненной позиции;
- личностное и профессиональное самоопределение в области среднего и высшего профессионального образования;
- высокая степень самостоятельности и инициативности обучающихся в получении новых знаний и компетенций;
- минимизация рисков и последствий виртуализации сознания обучающихся за счет их привлечения к развивающей профессиональной деятельности.

2. Для образовательной организации:

- возможность увеличения вариативности образовательных программ (элективные курсы, профильные программы и пр.);
- возможность привлечения дополнительного контингента обучающихся;
- возможность привлечения высококвалифицированных специалистов для работы с обучающимися;
- возможность реализации сетевых образовательных программ с организациями общего, среднего и высшего профессионального образования;
- возможность сотрудничества с индустриальными партнерами по выполнению их заказов на исследования и разработки;
- возможность привлечения внебюджетных средств за счет оказания населению платных услуг дополнительного образования, реализации профильных образовательных программ для обучающихся других общеобразовательных организаций, а также распространению передовых образовательных практик и повышению квалификации педагогических работников.

2. Для системы образования в целом:

- появление точек роста и технологических прорывов;
- накопление новых образовательных практик и возможность их экстраполяции в другие образовательные организации;
- повышение эффективности бюджетных расходов на оснащение образовательных организаций («деньги в обмен на обязательства»);
- создание конкурентной образовательной среды;
- заинтересованность высших учебных заведений и промышленных предприятий в сотрудничестве для подготовки высококвалифицированных кадров на системной целевой основе;
- повышение качества и престижности естественно-научного и инженерного образования.

Целесообразно рассматривать организацию детских технопарков в крупных региональных центрах, учитывая особенности расположения, инфраструктуры, наличия инновационного и научного потенциала, квалифицированных кадров.

Таким образом, технопарк как особая экономическая зона со стремительно развивающейся наукоемкой составляющей, является перспективным направлением, требующим государственного и частного финансирования.

Литература:

1. Василевская Е.В. Образовательный холдинг в дополнительном образовании детей // О состоянии и перспективах развития системы дополнительного образования детей в Российской Федерации. 2014. С. 23-26.

2. Предложения по проекту рекомендаций по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности / ФГАУ ФИРО. [М.]. URL: <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2016/06/2.pdf> (дата обращения: 25.10.2017).