

Проектирование и реализация программ технической направленности в рамках мобильного технопарка «Кванториум»

*Смирнов Николай Викторович,
педагог дополнительного образования
СОГБПОУ «Вяземский железнодорожный техникум»*

Проектирование и реализация дополнительных общеобразовательных программ является одной из первостепенных задач в рамках регионального проекта «Успех каждого ребенка». В мобильном технопарке «Кванториум» применяются современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных программ. Разноуровневые общеобразовательные программы могут быть использованы в практике работы педагогов дополнительного образования детей различных образовательных организаций.

В современном обществе происходят глубокие фундаментальные трансформации, приводящие к тому, что образование, знание, интеллект становятся определяющим ресурсом развития промышленности, технологии, экономики и общества в целом.

В свете нового законодательства модифицируются подходы к разработке образовательных программ, которые сегодня рассматриваются как главные структурно-функциональные элементы образовательной системы, выступают средством и объектом правового регулирования образовательных отношений.

Дополнительные образовательные программы нового поколения разрабатываются в русле личностно-ориентированного и компетентностного подходов и создают условия для самостоятельного самоопределения личности, становления ее социальной компетентности и гражданской ответственности.

От качества разработанной образовательной программы зависит качество образовательного процесса, мотивации учеников обучаться.

Одним из главных составляющих компонентов в пояснительной записке (во введении) программы является «Нормативно-правовой аспект», который включает в себя следующие документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 СН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

Дополнительное образование – это вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или)

профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования (Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», гл.1, ст. 2, п. 14).

К дополнительным образовательным программам относятся: дополнительная общеобразовательная программа (общеразвивающая либо предпрофессиональная) или дополнительная профессиональная программа (повышения квалификации либо профессиональной переподготовки).

Дополнительные общеразвивающие программы реализуются как для детей, так и для взрослых. Их цель – удовлетворение потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, организация свободного времени.

Направленность (профиль) дополнительной образовательной программы определяется как «ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы». (273-ФЗ, гл.1, ст.1)

Дополнительные общеобразовательные программы могут быть различной направленности:

- технической,
- естественнонаучной,
- физкультурно-спортивной,
- художественной,
- туристско-краеведческой,
- социально-гуманитарной.

Для достижения максимальной результативности в рамках регионального проекта «Успех каждого ребенка» педагоги дополнительного образования мобильного технопарка «Кванториум» применяют современные методики мотивации своих учеников.

Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ строится на следующих основаниях (федеральная Концепция п.IV):

- свобода выбора образовательных программ и режима их освоения;
- соответствие образовательных программ и форм дополнительного образования возрастным и индивидуальным особенностям детей;
- вариативность, гибкость и мобильность образовательных программ;

- разноуровневость (ступенчатость) образовательных программ;
- модульность содержания образовательных программ, возможность взаимозачета результатов;
- ориентация на метапредметные и личностные результаты образования;
- творческий и продуктивный характер образовательных программ;
- открытый и сетевой характер реализации.

Содержание и материал дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы организованы по принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности:

1. «Стартовый уровень». Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения программы.

2. «Базовый уровень». Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

3. «Продвинутый уровень». Предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным (возможно узкоспециализированным) и нетривиальным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы. Также предполагает углубленное изучение содержания программы и доступ к около профессиональным и профессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы.

Каждый участник программы технической направленности в мобильном технопарке «Кванториум» имеет право на доступ к любому из представленных уровней, которое реализуется через организацию условий и процедур оценки изначальной готовности участника (где определяется та или иная степень готовности к освоению содержания и материала заявленного участником уровня).

Работа с учащимися строится на ознакомлении их с историей возникновения, процессом развития и перспективами применения технологий в повседневной жизни человечества. Практическое применение новейших технологий в окружающей жизни обучающихся строится на реализации их собственных желаний и стремлении к совершенствованию знаний и практических навыков.

Опыт работы с учениками показывает необходимость совмещения

теоретических и практических занятий. Практическое совершенствование навыков нацелено на достижение собственного результата обучающихся, а совместное с этим получение теоретических знаний развивает усвоение информации на слух и механически. Приводимые примеры применения технологий из личного опыта работы и жизни мотивирует учащихся к поиску информации вне занятий, к самообразованию и самопознанию.

Даже, казалось бы, нереальные фантазии учеников по применению современных технологий возможно применить при создании реальных объектов, в различных сферах деятельности человека и промышленных проектах. Опираясь на слова главы Счетной палаты России Алексея Кудрина: «... креативные индустрии сейчас растут быстрее других секторов экономики и на креативщиков спрос будет сохраняться...», необходимо развивать у детей нестандартное, креативное мышление и подход к приобретенным информации и навыкам.

Новизна программы состоит в том, что дети из удаленных от промышленных центров и предприятий могут увидеть и самостоятельно применить технологии, которые до этого казались им научной фантастикой. Занятия в мобильном технопарке «Кванториум» помогают и учащимся, и учителям школ осознать и понять практическую значимость развития технологических процессов и достижений науки и техники.

Важной составляющей дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является приоритетность воспитательной работы, направленной на развитие морально-волевых, нравственных и патриотических качеств детей.

Актуальность программы зависит от следующих факторов:

- анализа социальных проблем;
- материалов научных исследований;
- анализа педагогического опыта;
- анализа детского и родительского спроса;
- современных требований к модернизации системы дополнительного образования;
- потенциала образовательного учреждения;
- социального заказа муниципального образования и др.

Актуальность программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы развития школьников из сел и малых городов.

Для реализации программы необходимы материально-технические

условия (имеется база мобильного технопарка) и профессиональный педагог.

Программу педагогически целесообразно реализовывать используя технологии – проектную и исследовательскую.

В ходе разработки программы были проанализированы материалы дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ различных учебных заведений. Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что обучение детей идет в рамках проектной и исследовательской деятельности., что в свою очередь способствует формированию инженерно-технического мышления, базы современных знаний в данной сфере деятельности, исторического и гражданского сознания, патриотического отношения к основам и основоположникам российской науки, техники и инженерной мысли.

Специфика предполагаемой деятельности детей обусловлена происходящей научно-технической революцией, а также востребованностью общества в квалифицированных специалистах в промышленных секторах экономики. Практические занятия по программе связаны с использованием вычислительной техники, новейших и обновляемых программных продуктов.

Для обучения принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

Количество учащихся в мобильном технопарке «Кванториум» не зависит от направленности программы, определяется Уставом образовательной организации с учетом рекомендаций СанПиН (в группе 12-15 человек).

Допускается вариативность продолжительности обучения по программе, при этом минимальная необходимость составляет 36 часов.

Вариативность зависит от:

- психологической готовности обучающегося к обучению;
- физического уровня готовности учащихся к освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы;
- интеллектуального уровня готовности учащихся к освоению образовательной программы и др.

Уровни готовности учащихся к освоению образовательной программы определяются по результатам тестирования входной диагностики.

Занятия, проводимые на базе мобильного технопарка «Кванториум», состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

Цель программы – развитие пространственного мышления детей, приобретение профессиональных знаний, освоение универсальных компетенций и передовых технологий моделирования, прототипирования, конструирования, мехатроники, электроники, компьютерных технологий, коммуникативных компетенций.

Обучающие задачи:

- сформировать знания обучающихся об истории развития отечественных и мировых технологий, их создателях, различных направлениях применения;
- изучить принципы технологий, их состояние и перспективы в настоящее время;
- овладеть универсальными компетенциями и профессиональными знаниями;
- сформировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- обучить владению технической терминологией, технической грамотностью;
- сформировать умение пользоваться технической литературой;
- сформировать целостную научную картину мира;
- изучить приемы применения технологий.

Развивающие задачи:

- развивать интерес у обучающихся к техническим знаниям;
- сформировать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное, критическое мышление;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать силу воли, терпение, самоконтроль, внимание, память;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды деятельности;

Воспитательные задачи:

- сформировать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

- сформировать организаторские и лидерские качества;
- воспитать трудолюбие и уважение к труду;
- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- сформировать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Направления техники и науки, по которым на базе мобильного технопарка «Кванториум» производится обучение, применяются в творческой деятельности человека, направленной на разработку, создание и использование объектов материального мира, что обеспечивает его рациональность и комфорт.

В современном мире технологии охватывают практически все сферы деятельности человека. В связи с этим все больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах для работы в преподаваемых направлениях.

Программа учебного курса, применяемая в мобильном технопарке «Кванториум», направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Учебный курс фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, попадания в стилистику бренда, создания инновационной и креативной продукции, проектирования технологического изделия, предметов интерьера и экстерьера, элементов декора в рамках заданной стоимости.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, после чего осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трехмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели.

В процессе обучения производится акцент на составление технических текстов (техническое задание, памятка, инструкция, технологическая карта и т.д.), а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

Основными разделами дополнительной программы являются:

1. *История и теория.*

Основные термины и определения.

2. *Методы применения технологий.*

Формообразование промышленного изделия. Бионические принципы формообразования. Композиции: категории, свойства (симметрия и асимметрия; статичность и динамичность; метро-ритмические соотношения; модульная система; пропорции и пропорционирование; масштаб и масштабность; контраст, нюанс, тождество; пластика формы). Стили. Эргономика и антропометрия. Влияние конструкции на форму. Колористика: цветовые контрасты; цветовые композиции; факторы выбора цветовых решений; семантика цвета (воздействие цвета на человека).

3. *Анализ применения технологий.*

Этапы анализа промышленного изделия:

1) сбор информации об изделии;

2) составление эталонного ряда из изделий-аналогов;

3) анализ функциональных характеристик;

4) анализ соответствия формы конструкции;

5) анализ соответствия формы и материала;

6) анализ формы и технологичности изделия;

7) анализ композиции;

8) объективная оценка дизайна промышленного изделия; органолептический (анализ восприятия изделий) и размерный анализы конструкции.

4. *Проектирование.*

Идея. Создание концепции в заданной траектории. Эскизирование предполагаемого изделия. Макетирование (виды макетирования; этапы макетирования; материалы и инструменты для сборки макета). Моделирование (3D-моделирование): программы SketchUp, AutoCAD, Compas 3D; виды моделирования; принципы моделирования; проекции; типы трехмерных моделей. Визуализация: исходные материалы для подготовки 3D-визуализации изделия (планы, развертки, разрезы в формате CAD; чертежи; ручные рисунки, наброски, эскизы; трехмерные модели; фотографии); средства 3D-визуализации (рендеринг). Материалы. Технологии прототипирования: стереолитография (StereoLithography или SLA); отверждение на твёрдом основании (Solid Ground Curing или SGC); селективное лазерное спекание полимерных порошков (Selective Laser Sintering или SLS); ламинирование,

моделирование при помощи склейки (Laminated Object Manufacturing или LOM); моделирование изделия сплавляемыми частицами (Fused Deposition Modeling или FDM); распыление термопластов (Ballistic Particle Manufacturing или BPM); многосопельное моделирование (Multi Jet Modeling или MJM).

5. Брендинг.

Анализ рынка и потребителей. Разработка концепции бренда. Формирование системы идентификации. Создание бренд-документации. Построение стратегии вывода материального продукта на рынок – продвижение бренда. Медиапланирование и реклама. Мониторинг эффективности.

6. Разработка проекта.

Продумывание общей идеи. Создание концепции. Работа над эскизом (эскизирование), который должен передавать художественный замысел объекта. Конструирование макета (макетирование) изделия в натуральную величину или в уменьшенном варианте. 3D- моделирование. 3D-визуализация. Прототипирование. Испытание, модификация. Технологическая карта или инструкция по эксплуатации материального продукта. Брендинг.

Ожидаемые результаты обучающихся:

- владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования;
- осуществлять анализ формообразования промышленного изделия;
- подбирать материал с заданными физико-химическими свойствами для изготовления материального продукта;
- проектировать и изготавливать материальные продукты (изделия) с применением различных технологий обработки материалов (система автоматизированного проектирования (САПР) – CAD (computer-aided design), 3D-печать, фрезерный станок, фрезерный станок с ЧПУ, станок для лазерной резки большого формата, ленточнопильный станок, шлифовальный станок, токарный станок по металлу, литье в формы);
- работать с интерфейсом программного обеспечения систем автоматизированного проектирования и черчения (ADEM, SketchUp, AutoCAD, Compas 3D и другие);
- работать с периферийными устройствами (3D-принтер, 3D-сканер, 3D-сканер ручной);
- макетировать простые и сложные объекты;

- изготавливать макеты;
- создавать прототипы объектов с заданными параметрами;
- выполнять прототипы в трехмерной модели;
- осуществлять визуализацию изделия (3D-визуализация);
- уметь читать и оформлять технологическую документацию;
- производить анализ возможных технических решений;
- осуществлять модификации модели;
- создавать технологические карты изготовления материального продукта;
- разрабатывать концепции бренда (брендинг);
- создавать бренд-документацию.

Прежде чем разрабатывать дополнительную общеобразовательную программу рекомендую изучить следующие **нормативные и правовые документы и литературу**.

Нормативные и правовые документы:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. Минпросвещения России 28.06.2019

№ МР-81/02вн);

– Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Литература:

1. Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам и программам летних оздоровительных смен (методические рекомендации) / сост.: С.В. Бесперстова; ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества». – Тамбов, 2016.

2. Буйлова Л.Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ // Молодой ученый. 2015. №15.

3. Буйлова Л.Н. Типичные ошибки при разработке дополнительных общеобразовательных программ. <http://www.direktoria.org>

© Информационная система «Директория», 2016

© Практика административной работы в школе №1 (120), 2017

4. Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, способствующих социально-педагогической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей от 29 марта 2016 г. № ВК – 641/09).