МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРИКАЗ

31.12.2014 № 01/3810

Челябинск

Об утверждении Концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»

В соответствии с пунктом 3.1. решения коллегии Министерства образования и науки Челябинской области (заседание от 25.11.2014)

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемую Концепцию развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП» (далее именуется - образовательный проект «ТЕМП»).

2. Управлению начального, основного, среднего общего образования (Тюрина Е.А.) совместно с управлением бюджетной политики (Шитякова Н.В.) обеспечить разработку проектов соглашений с органами местного самоуправления городских округов и муниципальных районов о совместном взаимодействии по реализации образовательного проекта «ТЕМП».

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Министра Коузову Е.А.

Министр А.И. Кузнецов

Выдря Надежда Михайловна, 263-28-86
Разослать: в дело, отдел исполнителя, на сайт

УТВЕРЖДЕНА
приказом Министерства образования и
науки Челябинской области
от 31.12.2014 № 01/3810

Концепция развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»*

Приоритетное внимание к естественно-математическому и технологическому образованию, последовательная политика в обеспечении его высокого качества является характерной особенностью многих промышленных регионов. Автоматизированные и компьютерные производства, новые информационные технологии, занявшие устойчивые позиции на современных предприятиях и организациях, предъявляют высокие требования к профессиональным знаниям и умениям работников. Вместе с тем, как показывает практика, профессионально-квалификационный уровень работников многих российских предприятий заметно уступает требованиям рынка труда. Рынок труда Челябинской области не является исключением. Современное производство нашего региона также нуждается в кадрах высокой квалификации, обладающих глубокими и разносторонними знаниями, хорошей подготовкой в области компьютерных технологий, готовых обслуживать сложное электронное оборудование, автоматизированные системы и комплексы.

Требования рынка труда со всей очевидностью ставят перед региональной системой образования новые стратегические задачи в области подготовки высококвалифицированных кадров для региональной экономики. Вполне очевидно, что процесс подготовки таких кадров имеет пролонгированный характер и должен начинаться еще в общеобразовательной организации. При этом традиционная ориентация на развитие промышленного сектора экономики накладывает заметный отпечаток на характере соответствующих задач и получает отражение в их направленности на повышение качества технологического и естественно-математического образования. Решение такого рода задач находится в русле обеспечения нового качества образования и отвечает потребностям экономики региона в квалифицированных кадрах. Настоящая Концепция раскрывает пути и механизмы достижения современного качества естественно-математического и технологического образования с использованием ресурсов всех уровней образования.

В основе стратегической цели Концепции находится идея достижение конкурентного уровня качества естественно-математического и технологического образования в общеобразовательных организациях региона посредством рационального использования социально-педагогических, информационных и технико-технологических возможностей обладающих соответствующими ресурсами организаций и предприятий образовательной,

---

* В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Челябинской области от 29.09.2014 № 01/2887

производственной и социокультурной сферы, средств массовой информации, родителей и других заинтересованных лиц и структур.

Конкурентный уровень качества здесь означает осуществление таких изменений в естественно-математической и технологической подготовке обучающихся общеобразовательных организаций, которые в целом обеспечивают преимущества региональной образовательной системы Челябинской области перед другими аналогичными системами по различным параметрам сравнения в рассматриваемой плоскости. Рациональное использование предполагает разумную, обоснованную и целесообразную (основанную на соотношении затрат и эффектов) опору на ресурсы различного рода организаций и предприятий, а также лиц или структур, которые потенциально обладают возможностью влиять на изменения качества естественно-математического и технологического образования.

Выдвижение этой цели базируется на понимании причин, обусловивших снижение качества естественно-математического и технологического образования в общеобразовательных организациях Челябинской области как стартовой ступени процесса воспроизводства кадровых ресурсов для региональной экономики. В ряду таких причин следует назвать:

– отсутствие эффективных моделей оценки потребностей региона в инженерных и рабочих кадрах, в том числе высокотехнологичных рабочих кадрах;

– отсутствие эффективных и реально действующих механизмов информирования выпускников общеобразовательных организаций о потребностях промышленных предприятий и организаций региона в инженерных и рабочих кадрах;

– недостаточно эффективное использование общеобразовательными организациями бюджетных вложений, воплощенных в форме предметных лабораторий, их программного и методического обеспечения, интерактивных средств обучения и оборудования;

– низкий уровень мотивации педагогических работников общеобразовательных организаций и руководителей различных уровней управления образованием в повышении качества естественно-математического и технологического образования;

– недостаточный уровень развития системы социального партнерства общеобразовательных организаций с промышленными предприятиями и организациями региона, бизнес-сообществом, работодателями;

– индифферентное отношение общественности к инженерным и рабочим профессиям; отсутствие реальных механизмов повышения престижа инженерных и рабочих профессий среди населения;

– отсутствие у педагогических и руководящих работников общеобразовательных организаций эффективных педагогических и управленческих решений, способствующих повышению привлекательности естественно-математического и технологического образования для обучающихся и их родителей;

– отсутствие у обучающихся общеобразовательных организацией устойчивых и системных представлений о возможностях естественно-математического и технологического образования в развитии сущностных сил человека;

– отсутствие опыта осуществления средствами массовой информации системной деятельности по популяризации естественно-математического и технологического образования;

– слабая ориентированность систем внутриорганизационного обучения в общеобразовательных организациях на повышение качества методики преподавания предметов естественно-математического и технологического цикла;

– недостаточный уровень психолого-педагогических знаний педагогических работников общеобразовательных организаций; низкая готовность педагогических работников применять знания в области возрастной и педагогической психологии, а также педагогической аксиологии в преподавании предметов естественно-математического и технологического цикла;

– недостаточность опыта осуществления системной работы по обобщению и распространению эффективных педагогических и управленческих решений в части обеспечения высокого качества естественно-математического и технологического образования.

Перечисленные причины имеют как объективный, так и субъективный характер. Их выделение стало результатом проведения различного рода мониторинговых исследований, изучения продуктов деятельности педагогических работников, управленческих решений руководителей различных уровней управления, заимствованных из открытых источников. Понимание природы происхождения таких причин позволяет не только сформулировать задачи повышения качества естественно-математического и технологического образования, но и определить и обосновать те механизмы, которые могут обеспечить реальное воплощение таких задач в жизнь.

В качестве основных задач, обеспечивающих достижение ранее сформулированной стратегической цели и обусловленных природой выдвинутых причин снижения качества естественно-математического и технологического образования, предлагаются следующие позиции:

– создание инновационной инфраструктуры для развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области;

– создание мотивационных условий для вовлечения субъектов образовательных отношений в развитие естественно-математического и технологического образования;

– создание условий для повышения профессионального мастерства педагогов и руководителей, привлечение молодых специалистов в сферу образования;

– формирование культуры комплексного применения обучающимися знаний в области естественно-математического и технологического образования.

К числу ведущих инструментов достижения указанных задач повышения качества естественно-математического и технологического образования в Концепции отнесены соответствующие механизмы. Здесь разработчики концепции опираются на традиционное понимание механизма как системы средств и условий, обеспечивающих протекание какого-либо процесса. В данном случае речь идет о повышении качества естественно-математического и технологического образования. В некотором смысле такие механизмы будут выполнять роль факторов, то есть при правильном применении в них можно видеть своего рода движущие силы успешного осуществления описываемого процесса. Определенными можно считать четыре таких механизма:

– сетевое взаимодействие как инструмент организации всестороннего партнерства субъектов и участников образования, прямо или косвенно причастных к реализации настоящей концепции;

– популяризация системы естественно-математического и технологического образования с активным использованием ресурсов средств массовой информации и Интернет;

– информационно-мотивационное сопровождение субъектов осуществления естественно-математического и технологического образования на всех этапах и уровнях принятия решений;

– развитие «деловой репутации» общеобразовательных организаций, обусловленного реализацией принципа «возвратности» (оправданности) финансовых и материальных вложений.

Сетевое взаимодействие представляется сегодня в качестве одного из «влиятельных» механизмов повышения качества естественно-математического и технологического образования. Не только потому, что он обозначен в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» средством организации всестороннего партнерства, но, прежде всего, в силу обладания широкими возможностями для усиления имеющихся в региональной образовательной системе содержательных, материальных, кадровых и других ресурсов. Сетевое взаимодействие позволяет усилить ресурсы одной образовательной организации за счет использования соответствующих ресурсов другой организации. Сетевое взаимодействие помогает существенно расширить содержание и перечень образовательных услуг для обучающихся, в том числе, за счет реализации программ естественно-математического и технологического образования в сетевой форме. Сетевой вариант взаимодействия может быть легко спроецирован на плоскость эффективного использования имеющихся на базе общеобразовательных организаций Челябинской области предметных лабораторий. Перспективным может оказаться вариант, при котором ресурсы одной общеобразовательной организации, выраженные, например, в форме уникальных образовательных программ или услуг для обучающихся, приумножаются материально-техническими возможностями другой организации. Но в любом случае, в основе такого сетевого взаимодействия должны находиться основанные на договорных отношениях взаимовыгодные для всех сторон смыслы.

Использование механизма популяризации системы естественно-математического и технологического образования обусловливается стремлением преодолеть наметившуюся устойчивую тенденцию снижения интереса обучающихся к соответствующему сегменту научных знаний, а также желанием нивелировать индифферентное отношение общественности к инженерным и рабочим профессиям. Совершенно очевидно, что подобное безразличное отношение подрастающего поколения к технологическому и естественно-математическому образованию как основе получения инженерной или высокотехнологичной рабочей профессии идет вразрез с политикой промышленного региона в области воспроизводства высококвалифицированных кадровых ресурсов. Исследования разработчиков данной концепции, в том числе на основе анализа официальных и открытых источников, показывают, что представления современных школьников о возможностях применения технологических и естественно-математических знаний в дальнейшей учебной или профессиональной деятельности имеет искаженный формат, передернутый представлениями о «хорошей жизни», активно пропагандируемой кино и телевидением.

Принципиально важно понимание того, что преодолеть эти тенденции крайне сложно. Однако можно предложить вполне конкурентные решения для формирования у общественности и, что особенно важно, подрастающего поколения адекватного отношения к естественно-математическому и технологическому образованию и всестороннего представления о его роли в реализации сущностных сил и жизненных потребностей человека. Несомненно, широкими возможностями для этого обладают средства массовой информации. Поэтому реализация механизма популяризации естественно-математического и технологического образования видится при их непосредственном участии. Именно средства массовой информации, обладая живым, ясным и образным языком, позволяют сделать представления о возможностях естественно-математического и технологического и образования удовлетворении жизненных потребностей человека доступными и понятными для различных категорий общественности.

Ключевым условием использования данного механизма является применение современных и приемлемых для различных категорий населения форм привлечения внимания к соответствующей отрасли научного знания. Взятые на вооружение средства популяризации могут быть направлены как на общество в целом, так и на отдельные его части, например, учащуюся молодежь. При этом средства массовой информации, будучи одним из ведущих инструментов популяризации, не должны опускаться до примитивного и вульгарного трактования роли естественно-математического и технологического образования для удовлетворения жизненных потребностей человека. Необходимо обеспечивать оптимальный баланс научности и упрощенности, что является одним из факторов стимулирования интереса общественности к данной области образования.

Учитывая особой интерес Челябинской области как крупнейшего индустриального региона к подготовке инженерных и высокотехнологичных рабочих кадров, целесообразно ставить вопрос и об эскалации роли средств

массовой информации в популяризации естественно-математического и технологического образования. Участие средств массовой информации в этом случае возможно в части активизации работы по формированию у общественности качественных представлений о естественно-математическом и технологическом образовании как одной из наиболее привлекательных сфер человеческой деятельности, важнейшем ресурсе успешного развития нашего региона.

В качестве очередного инструмента достижения задач настоящей концепции выбрано информационно-мотивационное сопровождение субъектов естественно-математического и технологического образования. Причем реализация данного механизма предполагается на различных уровнях и этапах принятия решений. На уровне обучающихся соответствующее информационно-мотивационное сопровождение должно быть выдержано в лучших традициях ценностного подхода. У современных школьников сформировано новое мировоззрение, основанное на извлечении из процесса обучения значимых для себя смыслов. Соответственно, нужно возвращаться к идее ценностей, то есть, ставя перед собой задачу повышения качества естественно-математического и технологического образования, важно мыслить установками обучающихся и говорить с ними «на языке ценностей». Разработчики концепции полагают, что использование ценностного подхода с высокой долей вероятности будет гарантировать формирование у обучающихся умений извлекать из содержания естественно-математического и технологического образования «привлекательные» смыслы и использовать их при изучении других учебных дисциплин либо освоении перспективных способов деятельности.

Нужно исходить из того, что содержание естественно-математического и технологического образования характеризуется многообразием и разнонаправленностью ценностей. Соответствующие ценности могут быть представлены в нескольких аспектах:

– интеллектуально-развивающем – освоение содержания естественно-математического и технологического образования обеспечивает интеллектуальное развитие обучающихся, их умственных способностей, что особенно важно в условиях формирующейся конкурентной среды (как в учебной, так и дальнейшей профессиональной деятельности);

– познавательном – познание обучающимися окружающего мира: понимание того, что в основе мироустройства лежат математические и физические законы и закономерности; ценности в этом аспекте важны, прежде всего, для тех обучающихся, которые активно стремятся познавать окружающий мир (исследовательская, научная деятельность);

– прикладном – средства и инструменты естественно-математического и технологического образования используются для изучения смежных научных дисциплин и освоения обучающимися перспективных способов деятельности;

– историко-культурологическом – дисциплины естественно-математического и технологического плана насыщены примерами, идеями и методами, оказывающими непосредственное влияние на развитие культурного облика обучающихся, эрудиции и научного кругозора (например, некоторые

математические или физические объекты являются памятниками культуры, знание которых соизмеримо со знанием исторических событий или произведений литературы);

– воспитательном – средства дисциплин естественно-математического и технологического плана формируют не только культуру мышления, но и важнейшие качества личности обучающихся, например, усердие, целеустремленность, дисциплину, твердость, последовательность, аккуратность и т.п. (достаточно вспомнить про характерную для математики доказательность утверждений, выводимость правил, которые важны с точки зрения формирования у школьников умений быть убедительным);

– мировоззренческом – дисциплины естественно-математического и технологического плана являются ведущими при формировании системы убеждений, с помощью которых обучающиеся осуществляют осмысление окружающего мира.

С этих позиций можно придать реальные очертания соответствующим ценностям. Например, говоря о ценностях интеллектуально-развивающего аспекта, следует выделить такую ценность, как успех в учебной и дальнейшей профессиональной деятельности. Примером ценностей познавательного аспекта может служить развитие интеллекта. Формирование такой ценности у обучающихся является сильным условием становления у них научной интуиции, логического и эвристического мышления, способности к абстрагированию и обобщению. Престижность и социальная полезность профессий, основывающихся на изучении дисциплин технологического и естественно-математического образования, раскрывает прикладной аспект ценностей. Аналогичным образом представляются и остальные группы ценностей. Отметим еще ценности воспитательного аспекта: культуру мышления и нравственные качества. Культура мышления как ценность предполагает видение обучающимся смысла в таких видах деятельности, как полноценность аргументации, доминирование логической схемы рассуждений, лаконизм, стремление находить кратчайший продуктивный путь, четкая расчлененность хода рассуждений, скрупулезная точность символики и т.п. Нравственные качества как ценность находят выражение в таких проявлениях нематериальных активах, как вкус и интерес к науке и научным знаниям, позиционирование себя в качестве мыслящей личности, демонстрация трудолюбия, собранности и систематичности, проявление упорства в достижении намеченных целей, умения не останавливаться перед трудностями и не впадать в уныние при неудачах.

Учителю, как впрочем, и обучающимся, важно понимать, что освоение таких ценностей дает возможность человеку осуществлять поведение, сообразующееся с «достойным стилем жизни». Причем «достойный стиль жизни» может иметь самые разные решения, в том числе и конъюнктурного плана. Для кого-то «достойный стиль жизни» будет связан с возможностью осуществления прибыльной деятельности, для кого-то – с приобретением уважаемой и востребованной в обществе профессии, для кого-то – с реализацией своих сущностных сил. По существу, ценности выражают состояние мотивации обучающихся. Они направляют их поведение и создают

смыслы в осуществлении учебной деятельности. Именно поэтому формирование у обучающихся системы ценностей естественно-математического и технологического образования является условием мотивации их учебной деятельности.

Подобным образом может быть представлен механизм информационно-мотивационного сопровождения субъектов иных уровней принятия решений (педагогов, руководителей общеобразовательных организаций и органов управления образованием). Однако, здесь, со всей очевидностью, фигурирует иная система ценностей, основная смысловая направленность которой связана с достижением реальных результатов, напрямую относящихся к повышению качества технологического и естественно-математического образования. Так, на уровне педагогов общеобразовательных организаций соответствующая система ценностей может обусловливать их мотивы в получении, так называемой, педагогической прибыли, выраженной в форме новых образовательных результатов у обучающихся. Это, в свою очередь, может выступить движущей силой для оживления интереса педагогов к поиску путей совершенствования своей деятельности. Приобретая устойчивый характер, внутренняя направленность на совершенствование педагогической деятельности может получать представление в уникальных и исключительных педагогических и методических решениях.

Точно так же мотивы руководителей общеобразовательных организаций и органов управления образованием в повышении качества естественно-математического и технологического образования могут находить свое отражение в вырабатываемых управленческих решениях. Смысловая направленность таких решений будет относиться, прежде всего, к созданию условий (на соответствующих уровнях управления) для эффективного осуществления естественно-математического и технологического образования, координации деятельности и взаимодействия (в том числе, и сетевого) его участников, мониторингу достижения индикативных показателей, поощрению деятельности обучающихся и педагогов, демонстрирующих успехи в данном образовательном сегменте.

При всем при этом важно обратить внимание на одно принципиальное обстоятельство. Необходимым (но не достаточным) условием достижения высокого качества естественно-математического и технологического образования является «веерное» использование информационно-мотивационного механизма на всех уровнях принятия решений. В противном случае эффективно развернутая система мотивации обучающихся к изучению предметов естественно-математического и технологического цикла может быть перечеркнута, если у педагогов общеобразовательных организаций не будут актуализированы мотивы к совершенствованию своей педагогической деятельности. Так же, как и направленность педагогов на повышение качества естественно-математического и технологического образования может быть нивелирована при отсутствии должных мотивов у руководителей общеобразовательных организаций и органов управления образованием.

Наконец, последним механизмом является развитие «деловой репутации» общеобразовательных организаций. Разработчики концепции признают, что

данный механизм является очень «тонким» по своему содержанию и одновременно сложным по применению. Обусловливается это тем, что он непосредственным образом связан с реализацией принципа «возвратности» (оправданности) финансовых и материальных вложений в общеобразовательные организации. Иными словами, выраженные в форме субсидий, грантов, открываемых предметных лабораторий вложения в общеобразовательные организации должны быть определенным образом возвращены государству. Совершенно очевидно, что такие реверсные активы в основном будут иметь нематериальный характер и выражаться в достижении индикативных показателей достижения планируемого качества естественно-математического и технологического образования. Логично предположить, что чем больше вложений было произведено в общеобразовательные организации, тем выше должна быть отдача и степень достижения ими соответствующих индикативных показателей.

Отметим также, что вложение средств из различных бюджетов в повышение качества естественно-математического и технологического образования может стать хорошим стимулом для интенсивного развития общеобразовательных организаций. Соответственно повышение рейтинга и «деловой репутации» таких общеобразовательных организаций станет предпосылкой для повышения качества рассматриваемого сегмента образования в муниципалитетах и, как следствие, региональной системе образования. В этой связи очевидной представляется идея о вложении средств именно в те общеобразовательные организации и муниципальные образовательные системы, которые обеспечивают наиболее интенсивное развитие естественно-математического и технологического образования.

Более того, формирование «деловой репутации» общеобразовательной организации тесно связано с повышением его инвестиционной привлекательности. Практика нашего региона показывает, что сегодня далеко не все общеобразовательные организации понимают значимость такой деятельности и работают над этим. Те же общеобразовательные организации, которые видят в этом свои перспективы и преимущества, претендуют на получение дополнительных внебюджетных ресурсов для своего дальнейшего развития и, как следствие, становятся трудно досягаемыми в плане конкуренции для большинства остальных общеобразовательных организаций. Поэтому ситуация, при которой общеобразовательные организации работают над развитием своей «деловой репутации», как раз, и отражает действие принципа «возвратности» (оправданности) финансовых и материальных вложений.

Описанные механизмы являются ведущими инструментами в решении задач повышения качества технологического и естественно-математического образования. Заметим, что они реализуются в комплексе при необходимом доминировании какого-либо или каких-либо из них в зависимости от специфики решаемых задач. Более того, в случае объективной необходимости предложенные механизмы могут быть дополнены иными инструментами. Их контекст определяется характером полномочий, которыми располагают

различные субъекты системы технологического и естественно-математического образования.

Так, в процессе реализации первой задачи – создание инновационной инфраструктуры для развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области – ведущими, по определению, становятся механизмы развития «деловой репутации» общеобразовательных организаций и сетевого взаимодействия. Реализация этой задачи осуществляется на различных уровнях управления: межведомственном, региональном, муниципальном и институциональном. Ее основная смысловая направленность заключается в интеграции субъектов инновационной деятельности (образовательные организации, инновационно-технологические центры, технологические парки, особые экономические зоны, центры коллективного пользования, фонды развития и т.д.), ресурсов и средств, обеспечивающих материально-техническое, финансовое, организационно-методическое, информационное и консультационное обслуживание процессов технологического и естественно-математического образования. Признавая конкурентными материальные активы инновационной инфраструктуры, все-таки хотелось бы акцентировать внимание на ее кадровом ресурсе, прежде всего, разработчиков и носителей инноваций. Именно они обеспечивают трансфер новых технологий и методик, в том числе, в системе технологического и естественно-математического образования.

Создание инновационной инфраструктуры предполагает налаживание (настройку) действенных связей между различными участниками инновационной деятельности на различных уровнях управления (межведомственном, региональном, муниципальном и институциональном), обеспечение информационной прозрачности их деятельности, повышение мотивации к разработке и продвижению инноваций в систему технологического и естественно-математического образования. Поскольку эффективность инновационных процессов напрямую зависит от слаженности и конструктивности взаимодействия ее участников, то важно создавать такую инфраструктуру, которая реально сможет активизировать рынок инновационных разработок, обеспечить их приоритетную направленность на потребности промышленного региона, формировать эффективные сетевые модели взаимодействия субъектов технологического и естественно-математического образования.

Основным механизмом для достижения второй задачи – создания мотивационных условий для вовлечения субъектов образовательных отношений в процесс развития естественно-математического и технологического образования – является информационно-мотивационное сопровождение. Условия, как известно, представляют собой всего лишь некие обстоятельства, предпосылки, но наличие совокупности условий уже говорит о существовании своеобразной обстановки или среды, которая может благоприятно сказываться на процессе естественно-математического и технологического образования. Тем более, когда речь идет о мотивационных условиях. Поскольку такие мотивационные условия имеют субъективное происхождение, то есть создаются людьми (педагогами, родителями,

руководителями общеобразовательных организаций или органов управления образованием), то созданием соответствующей мотивационной среды можно управлять. Подбирая и реализуя целесообразные мотивационные условия, можно создавать такую среду, которая будет обеспечивать устойчивое стимулирующее влияние на различных субъектов анализируемого сегмента педагогической деятельности. Причем на разных этапах принятия решений такое стимулирующее влияние будет иметь специфический характер. Это обусловливается контекстом решаемых задач и возложенных на соответствующих субъектов полномочий. Так, например, если на уровне обучающихся идет речь об увеличении количества выпускников образовательных организаций, связавших свою карьеру с реальным сектором региональной экономики, то следует говорить о создании таких условий, которые бы мотивировали обучающихся не только активно осваивать соответствующие учебные дисциплины, но и оставаться жить и работать в регионе. Если говорить об увеличении количества педагогов, являющихся носителями ценного опыта в области естественно-математического и технологического образования, то следует ставить вопрос об их мотивации к совершенствованию своей деятельности, освоению новых способов ее осуществления, созданию индивидуальных методических систем, представлению их на различного рода конкурсах и научно-практических конференциях. Если возникает необходимость в увеличении количества общеобразовательных организаций, реализующих практико-ориентированные модели достижения современного качества естественно-математического и технологического образования, то актуализируются задачи через создание мотивационных условий побуждать руководителей общеобразовательных организаций и органов управления образования разрабатывать и принимать соответствующие управленческие решения.

Совершенно очевидно, что разработчики настоящей концепции не ставили перед собой задачу определять такие мотивационные условия. Это очень специфичное мероприятие. В каждом конкретном классе, общеобразовательной организации или муниципальной образовательной системе они могут иметь уникальное представление и структуру. Главное – понимание субъектами создания таких условий причинно-следственных связей между их наличием и достижением конкретных практических результатов. Глубокое понимание подобного рода причинно-следственных связей с большей долей вероятности позволяет повысить адресность создаваемых мотивационных условий. Одновременно заметим, что способность создать адресные мотивационные условия говорит о профессионализме педагогов и руководителей. А создание ситуации соревновательности между ними в части достижения индивидуальных показателей качества естественно-математического и технологического образования будет дополнительным стимулом для развития такой способности.

Разработчики концепции исходят из того, что создание мотивационных условий является очень сложным инструментом управления качеством естественно-математического и технологического образования. Наличие полномочий у соответствующих субъектов не является достаточным

основанием для его успешного использования. Большое значение имеют знания и умелое применение в принятии решений положений психологических концепций мотивации. Причем это касается как педагогов, осуществляющих мотивацию учебной деятельности школьников, так и руководителей разного уровня, обеспечивающих мотивацию подчиненных. Более того, как ранее уже было отмечено, эффективное решение задачи достижения качества естественно-математического и технологического образования определяется комплексным использованием моделей мотивации на всех уровнях принятия решений. Отсутствие мотивационных условий на каком-либо одном из них может перечеркнуть всю систему мотивации, что, как не сложно предположить, будет указывать на не соблюдение принципа «возвратности» вложений. Мотивирующие факторы (в виде материальных и нематериальных активов) будут созданы на каком-либо уровне принятия решений, а конечные результаты в виде доступного качества естественно-математического и технологического образования будет несоизмеримы (значительно меньше) произведенных вложений. Это обстоятельство указывает на то, какую большую роль имеет компетентное использование методов мотивации в педагогической и управленческой деятельности.

Основными механизмами для достижения третьей задачи – создание условий для повышения профессионального мастерства педагогов и руководителей, привлечение молодых специалистов в сферу образования – являются сетевое взаимодействие и информационно-мотивационное сопровождение педагогов. Хотя это вовсе не означает, что должны быть исключены другие механизмы. Оправданность выдвижения такой задачи определяется тем, что имеющиеся в арсенале практикующего педагога методики и техники преподавания в определенной мере отстают от возможностей информационной школы и потребностей современного школьника. Причины этого можно усматривать не только в содержании и качестве профессионального образования, но и в устаревании средств методической работы в общеобразовательной организации. К примеру, используемые там методические конструкции не дают педагогу возможность овладеть такими приемами, которые бы позволяли обучающимся обнаруживать в содержании естественно-математического и технологического образования привлекательные для себя смыслы. Именно эти смыслы могли бы быть использованы обучающимися при освоении других учебных дисциплин либо перспективных способов деятельности. Иными словами, современный педагог сегодня не в полной мере владеет методическими приемами для демонстрации возможностей своего предмета в формировании у обучающихся поведения, сообразующегося с упоминаемым ранее «достойным стилем жизни». По существу, педагог, прежде всего, работающий в рассматриваемом секторе педагогического образования, должен демонстрировать своего рода профессиональную мобильность, то есть быть готовым гибко реагировать на изменяющиеся требования к осуществлению технологического и естественно-математического образования, в соответствии с этим быстро изменять содержание и предмет своей деятельности. Подобная релевантность педагога изменяющимся требованиям должна стать ответом на реализацию

президентских инициатив и правительственных документов в сфере образования[1]. Убедительными в этом плане являются извлечение из данных документов, в которых в краткой, но емкой форме отражены требования к современному педагогу: «соответствие запросам современной жизни», «слышать и понимать детей», «адекватно выбирать приемы и методы педагогической работы», «готовность к переобучению». Поэтому появляется настоятельная необходимость в таких решениях, которые бы повлияли на повышение профессионального мастерства педагогов, совершенствование их методики преподавания в части усиления в ней аксиологической составляющей педагогической деятельности.

В результате можно видеть два плана третьей задачи: 1) разработка эффективных решений на основе изучения профессиональных затруднений и потребностей педагогов в использовании и актуализации компонентов естественно-математического и технологического образования в профессиональной деятельности; 2) развитие техносферы управленческой и педагогической деятельности.

Комментируя пути воплощения в жизнь поставленной задачи, следует говорить о целесообразности постановки вопроса о создании и финансировании региональных инновационных площадок на базе общеобразовательных организаций. Тем более, что такими полномочиями обладает региональный орган управления образования[2]. Другое дело, что речь может идти о приоритетах в части создания региональных инновационных площадок, которые реализуют уникальные и перспективные модели достижения современного качества естественно-математического и технологического образования. Поддержка, в том числе и финансовая, таких инновационных площадок, опять же при соблюдении принципа «возвратности» вложений, должна, в конечном счете, привести к становлению ценного и конкурентного (не только на уровне региона, но и в Российской Федерации) управленческого и педагогического опыта. Причем критерии оценки эффективности соответствующего опыта должны быть изложены в терминах задач повышении качества естественно-математического и технологического образования. В результате аккумулированный на региональных площадках инновационный опыт может стать объектом повышенного внимания педагогов общеобразовательных организаций и получить широкое распространение.

Можно ожидать зарождение и становление индивидуальных методических систем педагогов, которым удается прививать обучающимся интерес к предметам технологического и естественно-математического цикла. Эти методические системы будут по-своему интересны. Особенно ценными для массовой практики могут стать методические системы, где будут раскрыты воспитательные возможности дисциплин рассматриваемого сегмента, их

---

[1] Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа», Государственная программа Российской Федерации «Развитие образование» на 2013-2020 годы, Концепция долгосрочного социально-экономического образования в Российской Федерации на период до 2020 года.

[2] ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации», ст. 20 «Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования»; Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 июля 2013 года № 611 «Об утверждении порядка формирования и функционирования инновационной инфраструктуры в системе образования»

влияние на формирование культуры мышления учащихся, становлении усердия, целеустремленности, твердости, последовательности, аккуратности. Полезными могут стать методическим системы, где будут показаны способы формирования культурного облика учащихся, их эрудиции, научного кругозора. Главное, чтобы в этих предложениях педагогов были бы указаны не только педагогические решения, но и определены психолого-педагогические механизмы достижения таких результатов. Поэтому нужна системная работа по выявлению носителей такого опыта, их стимулированию и вовлечению в процесс тиражирования выдающихся разработок. Заметим, что создание методических ассоциаций, движений, научных школ учителей – носителей эффективного опыта повышения качества естественно-математического и технологического образования – должно стать хорошей трибуной для пропаганды уникальных методических систем.

В качестве еще одного средства в части достижения третьей задачи настоящего проекта выступает организация и проведение конкурсов профессионального мастерства для педагогов, работающих в сфере естественно-математического и технологического образования. На последней позиции разработчики концепции хотели бы обратить особое внимание. Это в определенной степени узкоспециализированные профессиональные конкурсы, в рамках которых осуществляется представление и популяризация эффективных педагогических решений учителей математики, физики, химии, биологии, информатики, технологии. Основанные на идеях соревновательности, подобные конкурсы обладают многообразием социально-педагогических эффектов. Прежде всего, участие в таких конкурсах позволяет педагогам приобретать ценный опыт, возможность не только «показать себя», но и увидеть опыт своих коллег. Здесь весьма кстати может оказаться идея ориентации педагогов на ценный опыт коллег, которые преуспели в данном сегменте педагогической деятельности и демонстрируют исключительные и экстраординарные результаты. Помимо этого, такие профессиональные конкурсы обладают значительными возможностями для повышения престижа естественно-математического и технологического образования. Это становится возможным за счет обеспечения информационной открытости конкурсов, привлечения средств массовой информации к освоению хода их проведения, активизации пропагандистской и популяризаторской роли общественных экспертов, привлекаемых в состав конкурсных жюри. В этой связи есть основания говорить о целесообразности в качестве одного из показателей достижения третьей задачи выделить положительную динамику количества педагогов, участвующих в подобного рода профессиональных конкурсах.

Значительными возможностями в повышении профессионального мастерства педагогов, осуществляющих профессиональную деятельность в рассматриваемом образовательном сегменте, обладает их непрерывное консалтинговое сопровождение. Использование для этого специально организованных web-сайтов позволит решать задачи консалтингового сопровождения педагогов и руководителей общеобразовательных организаций Челябинской области в оперативном режиме.

Кроме того, потребителям консалтинговых услуг будет доступен весь практический опыт в области естественно-математического и технологического образования, получивший необходимое обобщение и обоснование и аккумулированный на соответствующих интернет-ресурсах. Нельзя не сказать и о возможностях муниципальных методических служб в осуществлении консалтингового сопровождения педагогов и руководителей. Особенность такого способа консалтингового сопровождения педагогов и руководителей состоит в том, что появляется возможность не только получать услуги в форме разовых консультаций, но и совместно выполнять консалтинговые проекты. К осуществлению таких консалтинговых проектов могут одновременно подключаться несколько специалистов муниципальной методической службы.

Наконец, решение третьей задачи повышения качества технологического и естественно-математического образования предполагают привлечение молодых специалистов в систему образования. Привлечение молодых специалистов в образование должно, по выражению премьер-министра Российской Федерации Д.А. Медведева, наполнить школу «энергией молодых». Несмотря на отсутствие опыта, индивидуальность молодых учителей, по мнению многих экспертов, проявляется для обучающихся значительно ярче, чем индивидуальность их более опытных коллег. Данный ресурс можно эффективно использовать, например, в части формирования у обучающихся интереса к изучению предметов естественно-математического и технологического цикла. В числе инструментов привлечения молодых специалистов в систему образования можно было бы рассматривать учреждение грантов (в том числе на условиях софинансирования) для выпускников вузов, выбравших профессию учителя и желающих работать в сельских школах, или школах где не хватает педагогов по рассматриваемому сегменту образования.

Наконец, при решении четвертой задачи – формирование культуры комплексного применения обучающимися знаний в области естественно-математического и технологического образования – на передний план выдвигается механизм информационно-мотивационного сопровождения соответствующих участников и механизм сетевого взаимодействия. Ценность данной задачи заключается в том, что акценты здесь смещаются именно на умение обучающихся применять соответствующие знания в комплексе.

Комплексное применение знаний является атрибутом современной практики, важнейшим условием большинства профессий. В то же время комплексный подход в широкой педагогической практике используется крайне недостаточно. В общеобразовательных учреждениях, по-прежнему, на учебных занятиях интегративные связи между предметами используется фрагментарно. Более того, успешные примеры интеграции содержания школьного обучения имеют эксклюзивный характер, в то время, как по определению, должны были быть массово представлены в практике. Смежные и междисциплинарные понятия применяются педагогами, как правило, на уровне воспроизведения материалов других предметов для демонстрации практической значимости изучаемого содержания. Системная работа по использованию разнопредметных знаний в процессе переноса их в реальные жизненные ситуации не

осуществляется. Ситуация усугубляется еще и тем, что педагоги общеобразовательных организаций затрудняются в отборе содержания обучения школьников для осуществления комплексного подхода.

Тем не менее, в качестве важного условия достижения четвертой задачи предлагается рассматривать формирование у обучающихся положительной мотивации комплексного применения естественно-математических и технологических знаний в учебной деятельности и реальных жизненных ситуациях. Хотя это вовсе не снимает вопрос о необходимости развития готовности педагога к использованию комплексного подхода в своей деятельности. В результате в числе атрибутивных признаков комплексного применения обучающимися знаний следует видеть: способность осуществлять перенос естественно-математических и технологических знаний в реальной практике; способность решать задачи, предполагающие комплексное использование собственных знаний и умений; способность работать с информацией, имеющей комплексный характер; готовность осуществлять комплексные проекты; умение представлять результаты своей деятельности, используя комплекс презентационных методов.

Педагогическая наука и практика обладает широкими резервами для достижения этого результата. Среди подобных ресурсов можно видеть: включение в программы предметов естественно-математического и технологического цикла историко-культурного материала, демонстрирующего возможность данного аспекта научного знания в раскрытии сущностных сил человека. Важно говорить и о совершенствовании методики преподавания дисциплин технологического и естественно-математического профиля в части усиления в ней направленности на решение обучающимися комплексных задач, выполнение комплексных проектных работ. Ценными могут оказаться и такие педагогические решения, в которых предлагаются эффективные способы включения обучающихся в более сложные виды учебной и внеучебной работы, предусматривающие широкий перенос освоенных способов деятельности в реальные жизненные ситуации.

Изложенные задачи и пути их достижения с использованием комплекса описанных выше механизмов образует своеобразный концептуальный профиль повышения качества естественно-математического и технологического образования. Он не имеет регламентирующего характера. Это лишь своего рода замысел, пользуясь которым реальные субъекты управления образования, наделенные соответствующими полномочиями, могли бы предложить конкретный проект решения поставленных в концепции задач на различных уровнях принятия решения. Тем не менее, для обеспечения процессуальной определенности концептуального профиля приведены характеристики ожидаемых результатов по каждой их четырех поставленных задач (табл. 1 «Ожидаемые результаты реализации концепции развития естественно-математического и технологического образования «ТЕМП»). Разработчики концепции полагают, что этого вполне достаточно для обеспечения релевантности принимаемых управленческих решений в части достижения требуемого качества естественно-математического и технологического образования при сохранении высокой степени самостоятельности

соответствующих субъектов. Предполагается, что принимаемые управленческие решения должны основываться на описанных механизмах повышения качества рассматриваемого сегмента образования и обеспечивать направленность исполнителей на достижение спроектированных ожидаемых результатов.

Соответствующие ожидаемые результаты структурированы по двум основаниям: 1) задачи повышения качества естественно-математического и технологического образования; 2) уровень принятия управленческих решений. Каждая их четырех задач получила в концепцию подробную интерпретацию. Что касается уровней принятия управленческих решений, то они вполне традиционные: институциональный (уровень общеобразовательной организации), муниципальный и региональный. Учитывая то обстоятельство, что в решение задач повышения качества естественно-математического и технологического образования будут вовлечены специалисты и структуры иных ведомств, предложено использовать и межведомственный уровень принятия решений. Получается, что все многообразие ожидаемых результатов разбито на 16 подмножеств. Такое представление ожидаемых результатов вполне удобно и перспективно. По ним можно легко проследить логику принятия управленческих решений, как по вертикали, так и по горизонтали. Во-первых, такая структура ожидаемых результатов позволяет спроектировать совокупность управленческих решений для каждой их четырех задач по вертикали, начиная от институционального уровня и заканчивая межведомственным уровнем. Во-вторых, можно выстроить совокупность управленческих решений по горизонтали по достижении всех четырех задач (то есть в рамках каждого из четырех уровней: институциональном, муниципальном, региональном и межведомственном). В первом случае можно проследить характер взаимодействия различных уровней принятия решений в ходе реализации задач концепции. Во втором же случае появляется возможность отграничить содержание (и соответственно уточнить полномочия) деятельности субъектов реализации концепции на каждом уровне принятия решений.

По существу, изложенный подход к определению ожидаемых результатов является хорошим основанием для построения организационных механизмов реализации концепции. В таких механизмах появляется возможность не только определить субъекты реализации концепции на каждом из уровней принятия управленческих решений, но и уточнить сферу их полномочий и ответственности. В результате можно будет ставить вопрос о создании специальных дорожных карт или сетевых планов-графиков по реализации концепции естественно-математического и технологического образования. Причем соответствующие планы-графики могут создаваться как на уровне регионального Министерства образования, так и на межведомственном уровне. Вполне допускается вариант, при котором какие-либо особо значимые мероприятия таких сетевых планов-графиков будут включены в государственные программы. Кроме того, целесообразно говорить о создании специальной службы, в функции которой будет входить мониторинг результатов достижения ожидаемых результатов на различных уровнях

принятий решений. При этом результативность деятельности различных субъектов реализации концепции предполагается по индикативным показателям (табл. 2 «Индикативные показатели реализации концепции развития естественно-математического и технологического образования в образовательных организациях Челябинской области в 2014-2016 годах»).

Индикативные показатели отражают качественно-количественное представление ожидаемых результатов реализации концепции. Они выступают в качестве основных параметров, характеризующих протекание процессов развития системы естественно-математического и технологического образования в регионе, и является ведущим основанием для построения сетевых планов-графиков реализации концепции. Для промежуточной оценки достижения индикативных показателей в концепцию вводятся специальные показатели – обеспечивающие показатели (табл. 2 «Обеспечивающие показатели достижения задач концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»). Они имеют оперативный характер и могут служить в качестве ориентировочной основы для отслеживания изменений в деятельности субъектов реализации концепции на институциональном, муниципальном, региональном уровнях. На межведомственном уровне ведение обеспечивающих показателей не предполагается. Более того для институционального, муниципального и регионального уровня они рекомендательны. Собирать информацию о достижении обеспечивающих показателей не предполагается. Однако постановка таких показателей (даже на уровне рекомендаций), по замыслу разработчиков, позволяет субъектам реализации концепции более успешно справиться с поставленными задачами. Поэтому в настоящей концепции дана развернутая характеристика обеспечивающих показателей на институциональном, муниципальном, и региональном уровне. Отметим также, что индикативные показатели в своей содержательной основе выполняют роль интегративных показателей. Они объединяют в себе (интегрируют) эффекты, которые могут быть получены в результате достижения соответствующими исполнителями обеспечивающих показателей. По существу, обеспечивающие показатели сопутствуют достижению интегративных показателей. Как ранее было отмечено, обеспечивающие показатели не являются обязательными, они выступают в качестве ориентиров, по которым можно отслеживать успешность реализации задач концепции. Вместе с тем, представляется очевидным, что включенность субъектов реализации концепции на всех уровнях принятия решений (за исключением межведомственного уровня) в осуществлении ее задач будет способствовать повышению вероятности получения ожидаемых результатов и, как следствие, достижению интегративных показателей на уровне региональной образовательной системы.

Таким образом, настоящая концепция дает систематизированное представление о том, как в региональной системе образования организовать целенаправленную работу по совершенствованию качества естественно-математического и технологического образования. В ней получили детальное отражение задачи и организационные механизмы совершенствования рассматриваемого сегмента образования, ожидаемые результаты, индикативные

показатели. Вместе с тем, здесь отсутствует перечень мероприятий, что вполне оправдано. Хотя ориентиры для проектирования мероприятий реально присутствуют в формулировках ожидаемых результатов. Концепция является своеобразной «канвой», пользуясь которой субъекты управления качеством естественно-математического и технологического образования могли бы предлагать оригинальные решения, воплощенные в дорожных картах, сетевых планах-графиках. Вклад в осуществление в отраженных таких сетевых планах-графиках мероприятий определяется полномочиями, которыми будут наделены субъекты реализации концепции.

Таблица 1.

Ожидаемые результаты реализации концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»

Противоречие: между запросами современного производства и сложившейся практикой подготовки учащихся в системе общего образования, слабо ориентированной на развитие их личностных ресурсов, необходимых для жизненного и профессионального самоопределения				
Обоснование решения проблемы: – в системе трудовых ресурсов резко уменьшается число квалифицированных рабочих и специалистов, компетентных в освоении современной техники и технологий производства, способных обеспечить функционирование и развитие ключевых отраслей современного производства Челябинской области; – содержание и уровень образования не позволяет призывникам Вооружённых Сил России освоить управление и обслуживание современной военной техники, насыщенной электронными и информационными технологиями; – увеличивается число техногенных аварий, которые обусловлены, в большинстве случаев, недостаточно квалифицированным технологическим обслуживанием и эксплуатацией современных сложных технических объектов Челябинской области				
Задачи	Ожидаемые результаты реализации указанных задач на основе выделенных механизмов (по уровням управления)			
	межведомственный	региональный	муниципальный	институциональный
1 Создание инновационной инфраструктуры для развития технологического и естественно-математического образования в Челябинской области;	– Соглашение о совместной деятельности Министерства информационных технологий и связи Челябинской области, Министерства культуры Челябинской области и Министерства образования и науки Челябинской области по популяризации естественно-математического и технологического образования в Челябинской области – Заключенные договора о социальном партнерстве	– Статьи в СМИ, циклы теле- и радиопередач о трудовых династиях, путях карьерного роста; виртуальные выставки, видеопрезентации и пр. – Положение о создании и функционировании регионального образовательного Web-сайта «ТЕМП»	– Информационные материалы о возможностях естественно-математического и технологического образования в построении профессиональной карьеры на официальном сайте органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования (статьи в СМИ, буклеты о деятельности профессиональных	– Наличие на официальных сайтах образовательных организаций разделов или ссылок, информирующих о достижениях учащихся / выпускников в части естественно-математического и технологического образования – Представлени е в результатах самообследования информации о

	промышленных предприятий, бизнес структур с образовательными организациями по вопросам управляемого закрепления /распределения выпускников – Поощрение представителей промышленных предприятий и бизнес структур, способствующих популяризации инженерг рабочих специальностей, профориентационной деятельности		образовательных организаций, существующих на территории муниципалитета)	выпускниках, связавших свой жизненный и профессиональный путь с технологическим и естественно-математическим образованием
	– Положение об инновационной инфраструктуре в социальной сфере на территории Челябинской области – Порядок признания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и иных действующих в сфере образования организаций, а также их объединений, региональными инновационными площадками – Сеть региональных инновационных центров	– Положение об инновационной инфраструктуре в сфере образования на территории Челябинской области; – Сеть региональных инновационных площадок, обеспечивающих современное качество образования – Методические рекомендации по эффективному использованию ресурсов предметных лабораторий и	– Наличие индикативных показателей в муниципальных программах развития, отражающих результаты деятельности по популяризации технологического и естественно-математического образования – Пакет документов (примерных форм: договоров о сетевом взаимодействии образовательных организаций с инновационными	– Включение в образовательные программы (учебный план, план внеурочной деятельности и пр.) позиций, отражающих потребности участников образовательного процесса в технологическом и естественно-математическом образовании – Наличие индикативных показателей в

	профессиональных проб, структурных подразделений общеобразовательных организаций (ранее - межшкольный учебный комбинат), многофункциональных центров прикладных квалификаций, созданных на конкурсной основе и функционирующих на основе сетевого взаимодействия при согласовании с ведомствами	центров образовательной робототехники для популяризации технологического и естественно-математического образования	центрами профессиональных проб, инновационными площадками, предметными лабораториями, центрами образовательной робототехники и пр.; соглашений о совместной реализации программ внеурочной деятельности, профориентационной деятельности и пр., направленной на популяризацию технологического и естественно-математического образования) – Система сетевого взаимодействия образовательных организаций с инновационными центрами профессиональных проб, инновационными площадками, учреждениями дополнительного образования детей и пр. – Наличие дополнительных критериев, отражающих	программах развития образовательных организаций, отражающих результаты деятельности по популяризации технологического и естественно-математического образования - Комплекс мероприятий для обучающихся, родителей (законных представителей) и педагогов в образовательных программах и планах работы образовательных организаций, способствующих популяризации технологического и естественно-математического образования – Наличие в учебном плане в части, формируемой участниками образовательного

			особенности популяризации технологического и естественно-математического образования, используемых при независимой оценке качества деятельности образовательных организаций	процесса, плане внеурочной деятельности предметов и курсов технологической и естественно-математической направленности – Представление в программах учебных предметов, курсов внеурочной деятельности практико-ориентированных модулей, отражающих региональную специфику технологического и естественно-математического образования и направленных на его популяризацию – Отбор форм реализации внеурочной деятельности средствами технологического и естественнонаучного образования – Комплекс профориентационны

				х мероприятий для обучающихся, родителей (законных представителей) и педагогов, отображающих специфику инженерных и рабочих специальностей, их значимость и потребность на рынке труда
	– Административный регламент по исполнению государственной функции осуществления согласованности контрольных цифр приема в профессиональные организации высшего образования с ориентацией на актуальные для Челябинской области направления подготовки (по согласованию с ведомствами) – Информационные бюллетени Центров занятости для выпускников образовательных организаций о потребностях промышленных предприятий в кадрах по	– Профильный журнал по вопросам естественно-математического и технологического образования – Положение об областной выставке «Образование и карьера»	– Ярмарки вакансий для выпускников муниципальных образовательных организаций; – Взаимодействие образовательных организаций с информационными консалтинговыми центрами по профориентационной деятельности;	– Комплект информационных материалов, отражающих тенденции технологического и естественно-математического образования, размещенный на официальном сайте образовательной организации

	категориям, профессиям, специальностям, уровню квалификационных требований к персоналу (1 раз в полугодие), размещенные на региональном образовательном web-сайте «ТЕМП» – Наличие моделей оценки потребности региона в квалификациях и компетенциях			
2 Создание мотивационных условий для вовлечения субъектов образовательных отношений в процесс развития технологического и естественно-математического образования	– Порядок финансирования региональных инновационных центров профессиональных проб, региональных инновационных площадок, реализующих модели, обеспечивающие современное качество технологического и естественно-математического образования – Изменения в Постановление Правительства Челябинской области от 19.11.2013 г. №445-П «О нормативах обеспечения муниципальных образовательных	– Региональный образовательный web-сайт «ТЕМП» с представлением следующих позиций: 1) нформационный банк инновационного опыта педагогов по использованию компонентов технологического и естественно-математического образования в образовательном процессе; 2) информационные материалы, отражающие достижения учащихся /	– Муниципальные (субмуниципальные) практико-ориентированные модели образовательных систем, обеспечивающие современное качество технологического и естественно-математического образования; – Положительная динамика образовательных организаций, реализующих практико-ориентированные модели, обеспечивающие современное качество технологического и естественно-математического	– Положительная динамика числа обучающихся, связавших свою карьеру с реальным сектором экономики; – Положительная динамика числа обучающихся, осваивающих программы с углубленным изучением и (или) программы профильного обучения по учебным предметам «Математика», «Физика», «Химия», «Биология», «Технология», от

	организаций» в части: 1) введения понижающего коэффициента для государственных (муниципальных) общеобразовательных организаций, выпускники которых не освоили федеральный государственный образовательный стандарт основного общего и среднего общего образования (федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего и среднего общего образования) 2) установления дополнительных корректирующих коэффициентов фонда оплаты труда за реализацию инновационных образовательных программ в муниципальных общеобразовательных организациях, признанных региональными инновационными площадками – Предоставление субсидий на развитие	выпускников, педагогов в области технологического и естественно-математического образования 3) информационный банк критериев и показателей эффективности образовательных систем, обеспечивающих современное качество технологического и естественно-математического образования – Изменения в Положение об областных конкурсах «Современные образовательные технологии», «Новой школе – новые стандарты», конкурсах профессионального мастерства в части внесения дополнительных номинаций, отражающих особенности	образования; – Система взаимодействия образовательных организаций с информационными консалтинговыми центрами;	общего числа обучающихся (по уровням обучения: основная школа, средняя школа), в т.ч., на базе профильных предметных лабораторий. – Положительная динамика числа тьюторов, вовлеченных в реализацию инновационных проектов технологической и естественно-математической направленности; – Положительная динамика динамики числа педагогов предметов естественно-математического и технологического циклов, представляющих свой передовой опыт на региональном, Всероссийском и (или) международном уровнях

	центров технического творчества (и/или на оборудование и оснащение учебных помещений) в обмен на обязательства по достижению новых образовательных результатов естественно-математического и технологического профилей – Изменения в Трёхстороннее Соглашение между работодателями, Правительством Челябинской области и профсоюзными организациями по включению комплекса мероприятий по популяризации технологического и естественно-математического образования, в т.ч. организации экскурсий на промышленные предприятия – Статьи в СМИ, циклы теле- и радиопередач о трудовых династиях, путях карьерного роста; виртуальные выставки, видеопрезентации и пр.	моделирования образовательных систем, обеспечивающих современное качество технологического и естественно-математического образования и особенности организации образовательного процесса по предметам технологического и естественно-математического циклов, в том числе, на междисциплинарной основе – Положение о выделении в профильных сменах (лагерях) квот участникам предметных олимпиад, выставок технического творчества, конкурсов профессионального мастерства и т.д. – Положительна		– Положительная динамика числа выпускников 9-х (11-х) классов, поступивших в профессиональные образовательные организации по естественнонаучному, техническому, технологическому профилю обучения – Положительная динамика динамики числа участников олимпиад и конкурсов по предметам технологического и естественно-математического циклов, выставок технического творчества, конкурсов профессионального мастерства и т.д. – Положительная динамика числа обучающихся, ставших призерами и (или) победителями олимпиад по

		я динамика числа педагогических работников, освоивших программы модульных курсов и программ стажировок, направленных на формирование: 1) мотивационной готовности педагогов к использованию и актуализации компонентов технологического и естественно-математического образования в профессиональной деятельности; 2) естественно-математических и технологических компетенций у обучающихся		предметам естественно-математического и технологического циклов на различных уровнях;\
Противоречие: между объективно существующими потребностями общеобразовательных организаций в квалифицированных педагогических работниках и дефицит профессиональных кадров, готовых к актуализации естественно-математического и технологического образования					
Обоснование проблемы: – недостаточное осмысление педагогами ценностного контекста включения компонентов естественно-математического и технологического образования в образовательный процесс					
3. Создание условий для повышения профессионального	3.1. Разработка эффективных решений на основе	– Утверждение Порядка признания организаций,	– раздел «Консультант on-line»на региональном	– Положительная динамика числа дипломантов	– Положительная динамика числа учителей физии,

мастерства педагогов и руководителей образовательных организаций, привлечение молодых специалистов в систему образования	изучения профессиональных затруднений и потребностей педагогических работников в использовании и актуализации компонентов технологического и естественно-математического образования в профессиональной деятельности	осуществляющих образовательную деятельность, и иных действующих в сфере образования организаций, а также их объединений региональными инновационными площадками (Постановление Правительства Челябинской области) (по согласованию с ведомствами) – Финансирование региональных инновационных центров профессиональных проб и региональных инновационных площадок, реализующих модели, обеспечивающие современное качество естественно-математического образования, в соответствии с корректирующими коэффициентами фонда оплаты труда за реализацию инновационных образовательных программ в муниципальных общеобразовательных организациях, признанных региональными инновационными площадками в порядке,	образовательном на региональном образовательном Web-сайте «ТЕМП» для поддержки молодых специалистов предметов технологического и естественно-математического циклов	профессиональных конкурсов среди педагогов предметов технологического и естественно-математического и циклов; – Консалтинговое сопровождение преодоления профессиональных затруднений педагогов в использовании и актуализации компонентов технологического и естественно-математического образования в образовательном процессе в т.ч. с использованием ресурса регионального образовательного Web-сайта «ТЕМП», ресурса муниципальных методических служб	математики, биологии, химии, информатики – молодых специалистов в сфере образования – Положительная динамика числа педагогических работников, принимающих участие в конкурсах профессионального мастерства – Наличие в программах развития образовательных организаций индикативных показателей, отражающих положительную динамику числа педагогических работников, вовлеченных в инновационную деятельность – Положительная динамика числа педагогов, вовлеченных в научно-методическую

		установленном Правительством Челябинской области			работу, обеспечивающую достижение учащимися высокого качества технологического и естественно-математического образования – Положительная динамика числа педагогических работников предметов технологического и естественно-математического и циклов, реализующих индивидуальную эффективную методическую систему в образовательном процессе – Наличие в образовательной организации тьюторов, осуществляющих консультирование педагогов, в том числе в режиме on-line – Положительн

					ая динамка числа педагогов предметов естественно-математического и технологического циклов, представляющих свой передовой опыт на региональном, Всероссийском и (или) международном уровнях
3. Создание условий для повышения профессионального мастерства педагогов и руководителей образовательных организаций, привлечение молодых специалистов в систему образования (продолжение)	3.2. Развитие техносферы управленческой и педагогической деятельности	– Согласованные позиции по проведению стажировок педагогических работников на базе научно-исследовательских лабораторий учреждений ВПО, производственных площадей учреждений СПО и работодателей	– Сеть стажировочных площадок на базе образовательных организаций, имеющих предметные лаборатории и центры робототехники – Пакет документов (примерных форм): договоров о сетевой форме реализации программ повышения квалификации на базе образовательных организаций; соглашений о сетевой форме разработки и реализации	– Информационные материалы на официальном сайте органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования о возможностях стажировочных площадок для повышения квалификации педагогических работников – Положительная динамика числа образовательных организаций, охваченных повышением квалификации по программам стажировок; – Наличие	– Положительная динамика числа педагогических работников, прошедших стажировки на базе научно-исследовательских лабораторий учреждений ВПО, производственных площадей учреждений СПО и работодателей – Положительная динамика числа учителей физии, математики, биологии, химии, технологии, прошедших курсы повышения

			образовательных программ стажировок для педагогических работников предметов технологического и естественно-математического циклов – Сеть региональных стажировочных площадок, реализующих возможности предметных лабораторий, и центров робототехники для повышения квалификации педагогических работников предметов технологического и естественно-математического циклов – Методические рекомендации по эффективному использованию ресурсов предметных лабораторий, и центров	положительной динамики числа сетевых проектов, в которые вовлечены образовательные организации в рамках повышения квалификации – Положительная динамика числа образовательных организаций, реализующих программы внеурочной деятельности совместно с учреждениями дополнительного образования детей, СПО и ВПО; – Положительная динамика числа образовательных организаций, осуществляющих взаимодействие с предметными лабораториями и центрами образовательной робототехники в части повышения квалификации педагогов предметов технологического и естественно-математического цикла;	квалификации в форме стажировки и (или) профессиональной переподготовки на базе: региональных инновационных центров профессиональных проб, региональных инновационных площадок; – Положительная динамика числа педагогических работников, представляющих опыт инновационной деятельности в рамках повышения квалификации педагогов технологического и естественно-математического циклов – Внесение в программах развития образовательных организаций индикативных показателей, отражающих

			робототехники для повышения квалификации педагогических работников предметов технологического и естественно-математического циклов – Положительная динамика числа педагогических работников, прошедших обучение на базе информационного центра атомной энергии «РОСАТОМ»	– On-line тематические семинары по освоению педагогами инновационных педагогических технологий по применению естественно-математических и технологических компетенций	деятельность по освоению педагогическими работниками инновационных педагогических технологий
Противоречие: необходимость формирования ключевых компетенций обучающихся как нового результата образования и недостаточная разработанность механизма оценки индивидуальных образовательных достижений обучающихся в области технологического и естественно-математического образования					
Обоснование проблемы: – сложившаяся практика подготовки учащихся слабо ориентирована на развитие их профессионально значимых личностных ресурсов; – отсутствует дифференциация содержания обучения учащихся, построенная на учете их индивидуальных потребностей и возможностей;					
4. Формирование культуры комплексного применения обучающимися знаний в области технологического и естественно-математического образования		– Инициирование организации и проведения конкурсов, олимпиад, форумов политехнической направленности, в т.ч. интернет-олимпиад (по согласованию с ведомствами) – Профориентационно-	– Информационные материалы о возможностях учреждений дополнительного образования детей по формированию и развитию технологических и	– Наличие сети образовательных программ и / или сети образовательных организаций, реализующих образовательные программы технологической и	– Включение историко-культурного аспекта в программы учебных предметов технологического и естественно-математического циклов;

	познавательный альманах (атлас) предприятий города и области – Комплекс мероприятий на базе промышленных предприятий совместно со СМИ (Дни открытых дверей, Круглые даты предприятий, открытие предприятий (цехов) владеющих передовыми технологиями) – Внесение изменений в Трёхстороннее Соглашение между работодателями, Правительством Челябинской области и профсоюзными организациями о предоставлении спектра туристических профориентационных маршрутов на промышленные предприятия Челябинской области	естественно-математических компетенций	естественно-математической направленности;	– Положительная динамика числа обучающихся, занимающихся по дополнительным общеразвивающим программам технической и естественнонаучной направленности
	– Согласованность позиций по учету индивидуальных образовательных достижений обучающихся по предметам технологического и естественно-математического циклов при	– Разработаннос ть инструментария по оценке компетентности обучающихся в области естественно-математического и технологического образования	– Информационный банк заданий, критериев и показателей, инструментария оценки компетентности обучающихся в области естественно-математического и технологического	– вариативност ь форм представления результатов образования, показывающих образовательные и личностные достижения

	поступлении в учреждения ВПО и СПО	– Методические рекомендации по применению инструментария оценки индивидуальных образовательных достижений обучающихся по предметам естественно-математического и технологического циклов – Комплекс мероприятий профессиональных сообществ по определению, разъяснению единых подходов по разработке заданий и применению диагностических материалов к оценке индивидуальных образовательных достижений обучающихся по предметам естественно-математического и технологического циклов	образования	обучающихся (портфолио, защита индивидуальных проектов и пр.). – Положительная динамика числа выпускников, выбравших предметы: физика, химия, биология, информатика для прохождения ГИА, от общего количества выпускников – Положительная динамика числа выпускников 11-х классов, набравших на ЕГЭ более 70 баллов по предметам: математика, физика, химия, биология, информатика, от общего числа выпускников 11-х классов – Положительная динамика показателя «среднетестовый балл ЕГЭ» по предметам: математика, физика,

				химия, биология, информатика – Положительная динамика числа выпускников, поступивших в профессиональные образовательные организации по естественнонаучному, техническому, технологическому профилю обучения – Положительная динамика числа участников олимпиад и конкурсов по предметам технологического и естественно-математического циклов, выставок технического творчества, конкурсов профессионального мастерства и т.д. – Положительная динамика числа обучающихся, ставших призерами и (или) победителями олимпиад по

				предметам естественно-математического и технологического циклов на различных уровнях

Таблица 2.

Обеспечивающие показатели достижения задач концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»

Задачи	Обеспечивающие показатели[3] для субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[4] для органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[5] для образовательных организаций
Создание инновационной инфраструктуры для развития технологического и естественно-математического образования в Челябинской области;	– Доля педагогических работников, обучающих детей в общеобразовательных организациях, обеспечивающих высокое качество естественно-математического и технологического образования, прошедших обучение по программам стажировок на базе инновационных центров профессиональных проб, инновационных площадок и пр., от общего количества педагогических работников	– Наличие договоров о социальном партнерстве, заключенных общеобразовательными организациями с промышленными предприятиями, бизнес структурами, инновационными центрами профессиональных проб, инновационными площадками, организациями дополнительного образования, информационными консалтинговыми центрами по профориентационной деятельности и пр. **[11; 14]**[6] – Наличие практики	– Доля педагогических работников, прошедших стажировки на базе научно-исследовательских лабораторий образовательных организаций высшего образования, производственных площадей профессиональных образовательных организаций и работодателей **[14];**

[3] Здесь и далее обеспечивающие показатели отражают количественные результаты, по которым возможно судить о степени решения задач, представленных в таблице. При этом границы применимости указанных показателей определяются ресурсной обеспеченностью (кадровой, материально-технической, финансовой, информационной, методической и иной) субъектов реализации Концепции «ТЕМП» (в данном случае к ним относятся: субъект Российской Федерации, осуществляющий управление в сфере образования; орган местного самоуправления, осуществляющий управление в сфере образования; образовательная организация). В частности, если тот или иной ресурс исчерпан (например, 100 % общеобразовательных организаций муниципалитета отражают в программах развития результаты деятельности по популяризации технологического и естественно-математического образования), то связанные с данным ресурсом показатели могут не приниматься во внимание, а, следовательно, усилия будут сосредоточены на решении проблемных вопросов, актуальных для каждого конкретного субъекта.

[4] См. выше

[5] См. выше

[6] Здесь и далее поскольку обеспечивающие показатели выступают ориентационной основой для осуществления промежуточной оценки достижения индикативных показателей, то для удобства интерпретации использована сквозная нумерация индикативных показателей реализации Концепции «ТЕМП», представленных в приложении 1.

Задачи	Обеспечивающие показатели[3] для субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[4] для органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[5] для образовательных организаций
		повышения квалификации педагогов предметов технологического и естественно-математического цикла на базе предметных лабораторий и центров образовательной робототехники **[11; 14]**; – Наличие договоров о социальном партнерстве, заключенных общеобразовательными организациями с организациями дополнительного образования, профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования в целях реализации внеурочной деятельности обучающихся **[1; 3; 4; 6; 8; 11; 13]**; – Наличие практики реализации общеобразовательными организациями на уровне среднего общего образования дополнительных предпрофессиональных программ, программ профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих **[1; 3; 8; 11]**; – Доля общеобразовательных организаций, реализующих учебный предмет «Черчение» за счет части формируемой участниками образовательного процесса **[1; 3; 8]**;	
Создание мотивационных условий для вовлечения субъектов образовательных отношений в	– Доля муниципальных образовательных систем, вовлеченных в популяризацию	– Доля общеобразовательных организаций, отражающих в программах развития результаты	– Доля выпускников общеобразовательной организации, которые связали свою карьеру с

Задачи	Обеспечивающие показатели[3] для субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[4] для органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[5] для образовательных организаций
процесс развития технологического и естественно-математического образования	технологического и естественно-математического образования посредством неформального повышения квалификации (публикации по результатам реализации научно-прикладных проектов, участия в конкурсах, конференциях, форумах; методические продукты и пр.), от общего количества муниципальных образовательных систем Челябинской области **[1; 3; 6; 8; 13]**	деятельности по популяризации технологического и естественно-математического образования **[1; 3; 6; 8; 13]**; – Доля образовательных организаций, включающих в образовательные программы позиции, отражающие потребности участников образовательного процесса в технологическом и естественно-математическом образовании **[1; 3; 6; 8; 12; 13]**; – Доля общеобразовательных организаций, педагоги которых вовлечены в реализацию инновационных проектов технологической и естественно-математической направленности на муниципальном уровне **[13; 14; 15]**;	реальным сектором экономики **[8]**; – Наличие практики тьюторского сопровождения педагогов по вопросам актуализации технологического и естественно-математического образования, реализации инновационных проектов технологической и естественно-математической направленности **[14; 15]**; – Доля учителей, вовлеченных в научно-методическую работу, обеспечивающую достижение учащимися высокого качества технологического и естественно-математического образования **[1-8; 12-15]**;
	– Положительная динамика числа научно-методических, учебно-методических и информационных материалов о возможностях естественно-математического и	– Доля общеобразовательных организаций, являющихся стажировочными площадками для повышения квалификации педагогических работников и	– Положительная динамика числа информационных материалов, отражающих тенденции технологического и естественно-математического образования,

Задачи	Обеспечивающие показатели[3] для субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[4] для органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[5] для образовательных организаций
	технологического образования, представленных на региональном образовательном web-сайте «ТЕМП» (в том числе о возможностях организаций дополнительного образования по формированию и развитию технологических и естественно-математических компетенций) **[1; 3; 6; 8; 13; 15; 16]**;[7] – Положительная динамика числа скачиваний материалов, предоставленных для размещения на региональном образовательном web-сайте «ТЕМП» **[1; 3; 6; 8; 13; 15; 16]** – Доля образовательных организаций, использующих в практической работе научно-методические, учебно-методические и информационные материалы, представленные на региональном образовательном web-сайте «ТЕМП», от общего количества организаций, зарегистрированных на соответствующем портале:	представляющих научно-методические, учебно-методические и информационные материалы в телекоммуникационной сети «Интернет» **[1; 3; 6; 8; 13; 14; 15; 16]**; – Положительная динамика числа информационных материалов о возможностях естественно-математического и технологического образования, размещенных на официальном сайте органа местного самоуправления, осуществляющего управление в сфере образования (в том числе о возможностях организаций дополнительного образования по формированию и развитию технологических и естественно-математических компетенций) **[1; 3; 6; 8; 13; 15; 16]**;	размещенных на официальном сайте образовательной организации **[1; 3; 6; 8; 12; 13]**;
		– Положительная динамика числа обучающихся общеобразовательных организаций, принимающих участие в предметных	– Доля учащихся, принимающих участие в олимпиадах и конкурсах по предметам технологического и естественно-

[7] Здесь и далее обеспечивающие показатели определяются ресурсными возможностями (кадровыми, материально-техническими, финансовыми, информационными, методическими и пр.) субъекта реализации Концепции и отражают качественные результаты (положительную динамику. Если показатель достигнут, то его можно не принимать во внимание, а, следовательно, усилия сосредоточить на решении актуальных вопросов.

Задачи	Обеспечивающие показатели[3] для субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[4] для органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[5] для образовательных организаций
		олимпиадах; конкурсах по предметам технологического и естественно-математического циклов, выставках технического творчества, конкурсах профессионального мастерства и т.д. **[1; 3; 6; 8; 13; 15; 16]**; – Доля образовательных организаций, обучающиеся которых, стали призерами и (или) победителями олимпиад по предметам естественно-математического и технологического циклов на муниципальном, региональном, всероссийском и международном уровнях **[1; 6; 7; 8]**;	математического циклов, выставках технического творчества, конкурсах профессионального мастерства и т.д. **[1; 3 – 8]**;
Создание условий для повышения профессионального мастерства педагогов и руководителей образовательных организаций, привлечение молодых специалистов в систему образования	– Доля муниципальных образовательных систем, охваченных процессами профессиональной переподготовки и повышения квалификации преподавательского корпуса по вопросам технологического и естественно-математического образования, от общего количества муниципальных образовательных систем Челябинской области (в том числе преподавательского корпуса организаций дополнительного образования) **[14; 15; 16]**; – Положительная динамика числа модульных курсов и программ стажировок, направленных на формирование:	– Доля учителей педагогических работни муниципальной образовательной системы, охваченных процессами профессиональной переподготовки и повышения квалификации по вопросам технологической и естественно-математической направленности, от общего количества педагогических работников муниципальной образовательной системы **[14; 15; 16]**; – Доля общеобразовательных организаций, вовлеченных в сетевые проекты по повышению квалификации педагогических работников (в том числе во	– Доля педагогических работников предметов технологического и естественно-математического и циклов, реализующих индивидуальную эффективную методическую систему в образовательном процессе **[14; 15; 16]**; – Доля учителей (физики, химии, биологии, математики, технологии, информатики), которые представляли свой инновационный опыт на различных уровнях в различных формах **[14; 15; 16]**; – Положительная динамика числа публикаций педагогов о возможностях технологического и естественно-математического

Задачи	Обеспечивающие показатели[3] для субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[4] для органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[5] для образовательных организаций
	3) мотивационной готовности педагогов к использованию и актуализации компонентов технологического и естественно-математического образования в профессиональной деятельности; 4) у обучающихся естественно-математических и технологических компетенций **[1 -10; 13 – 16]**;	взаимодействии с предметными лабораториями и центрами образовательной робототехники) **[11; 14; 15; 16]**; – Положительная динамика числа дипломантов профессиональных конкурсов среди педагогов, представляющих аспекты технологического и естественно-математического образования, в том числе межпредметное взаимодействие (на различных уровнях) **[15]**;	образования **[14; 15; 16]**; – Доля педагогических работников, являющихся тьюторами и осуществляющих консультирование педагогов, в том числе в режиме on-line **[14; 15; 16]** – Наличие практики участия в конкурсах профессионального мастерства педагогических работников, отражающих аспекты технологического и естественно-математического образования, в том числе межпредметное взаимодействие (на различных уровнях) **[15; 16]**;
Формирование культуры комплексного применения обучающимися знаний в области технологического и естественно-математического образования	– Положительная динамика числа конкурсов, олимпиад, форумов политехнической направленности, в т.ч. интернет-олимпиад **[1 -8; 13]**;	– Положительная динамика числа учащихся общеобразовательных организаций, занимающихся по дополнительным общеразвивающим программам технической и естественнонаучной направленности **[1 -8; 13]**;	– Положительная динамика числа программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности, представленных практико-ориентированными модулями[8] **[1 -8; 12; 13]**; – Положительная динамика числа курсов внеурочной деятельности, реализуемых общеобразовательной организацией совместно с предметными лабораториями, центрами

[8] рекомендуется не менее 25 % от общего числа программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности

Задачи	Обеспечивающие показатели[3] для субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[4] для органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования	Обеспечивающие показатели[5] для образовательных организаций
		– Положительная динамика числа мероприятий по популяризации технологического и естественно-математического образования, организованных совместно с промышленными предприятиями, бизнес структурами, СМИ **[1 -8; 13]**;	образовательной робототехники, организациями дополнительного образования, профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования[9] **[1 -8; 12; 13]**; – Положительная динамика числа профориентационных мероприятий для обучающихся, родителей (законных представителей) и педагогов, отображающих специфику инженерных и рабочих специальностей, их значимость и потребность на рынке труда[10]**[1 -8; 13]**;

[9] рекомендуется не менее 25 % от общего числа программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности

[10] рекомендуется не менее 10 % от общего числа мероприятий