



РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ МОДЕРНИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ»

Научно-методические рекомендации
для органов местного самоуправления,
осуществляющих управление в сфере образования

УДК 37.031.4

ББК 74.2

Авторы-составители: Махотин Д.А., Логвинова О.Н., Родичев Н.Ф.

Рецензенты:

Кубрушко П.Ф., д-р пед. наук, профессор, член-корр. РАО

Твердынин Н.М., д-р философ. наук, канд. техн. наук, старший научный сотрудник

Реализация концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология»: научно-методические рекомендации для органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования. – М.: ООО «А-Приор», 2017. – 32 с.
ISBN – 978-5-38400-264-2

Научно-методические раскрывают нормативные, организационно-правовые и методические основы деятельности по внедрению научно-обоснованной Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология» (<http://www.predmetconcept.ru/subject-form/technology>) для органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования.

© Махотин Д.А., Логвинова О.Н.,

Родичев Н.Ф., 2017.

© ООО «А-Приор», 2017.

**РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ МОДЕРНИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ
И ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ
«ТЕХНОЛОГИЯ»**

**Научно-методические рекомендации
для органов местного самоуправления, осуществляющих
управление в сфере образования**

МОСКВА 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
РАЗДЕЛ 1. Разработка и реализация программы (дорожной карты) по внедрению Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология»	7
РАЗДЕЛ 2. Создание условий для эффективной реализации Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология»	11
РАЗДЕЛ 3. Поддержка и координация взаимодействия образовательных организаций, реализующих программы технологического образования, с местным производством и бизнес-сообществом, в том числе в рамках профессиональной ориентации учащихся и развития их профессиональных компетенций.....	14
РАЗДЕЛ 4. Расширение программ дополнительного образования детей в области естественнонаучного и технологического образования.....	17
Рекомендованные источники.....	28
Приложение 1. Ключевые показатели и индикаторы эффективной реализации Концепции модернизации содержания и технологий предметной области «Технология» (на период до 2020 года)	30

Введение

Модернизация содержания образования и технологий преподавания предметной области «Технология» во многом связана с изменениями, происходящими в экономике и производстве на переходе к новому технологическому укладу, с обеспечением «независимости и конкурентоспособности страны за счет создания системы эффективного наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации»¹. Большую роль в этом играет Национальная технологическая инициатива², определяющая приоритетное развитие передовых технологий и формирование новых глобальных рынков в России.

На пути к новому технологическому укладу происходит смена базисных технологий и средств производства – к опережающему росту высокотехнологичных секторов экономики, к «безлюдному» (роботизированному) производству, к перераспределению кадровых ресурсов в сферу проектирования и дизайна, конструирования новых материалов и продукции, к размыванию профессий и профессиональных сфер деятельности.

Технологическое образование школьников отражает заказ экономики и производства на формирование личности, готовой жить и трудиться в качественно новых технологических условиях. Новое качество лежит не в плоскости овладения новой техникой и технологиями, а в плоскости решения новых производственных задач – проектных, конструкторских, технологических, управленческих, предпринимательских, – которые решаются в процессе создания образовательного продукта интегративно на основе использования материальных, информационных и когнитивных технологий.

В Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология», разработанной в Российской академии образования (далее – Концепция), технология рассматривается как:

– *общеобразовательный предмет* (изучаемый всеми школьниками, начиная с 1 по 9 классы, и обеспечивающий общеобразовательное понимание обучающимися техники и технологии, знакомство с миром профессий и труда, овладение метапредметными результатами образования на примере предметно-практической деятельности);

¹ О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (Указ Президента РФ от 01.12.2016г. №642)

² О реализации Национальной технологической инициативы (Постановление Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. №317)

– *профильный предмет* (для разных профилей обучения в 10-11-х классах школы, определяющий изучение таких технологий и технических систем, которые свойственны выбранной сфере профессиональной деятельности);

– *социальная и производственно-технологическая практика обучающихся* (определяет подготовку школьников к реальной трудовой, профессиональной деятельности в условиях производства и социальной, в том числе волонтерской, практики).

Предметная область «Технология» выступает в качестве основного интеграционного механизма, позволяющего в процессе предметно-практической и проектно-технологической деятельности синтезировать естественнонаучные, научно-технические, технологические, предпринимательские и гуманитарные знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека и обеспечивает прагматическую (прикладную) направленность общего образования.

В основу Концепции положены идеи:

- формирования технологической культуры молодежи, подготовки личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе и формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;

- «прохождения» обучающимися за время обучения всех типов организационной культуры (традиционной, ремесленной, профессиональной, проектно-технологической) и соответствующих им технологий и социальных ролей (по А.М. Новикову);

- широкой вариативности технологической подготовки обучающихся (в том числе с учетом региональной специфики);

- овладения универсальными технологиями деятельности (проектированием, исследованием, управлением) в содержании технологической подготовки школьников;

- выделения в содержании обучения «сквозных линий» технологической подготовки, определяющих логику изучения той или иной технологии обработки материалов, энергии, информации;

- обеспечения вхождения обучающегося в мир труда и профессий, первичного освоения социальных ролей работника, предпринимателя, ремонтника (сервис - деятельности), конструктора, технолога, менеджера и других, связанных с пониманием техники и технологий в процессе выполнения основных функций профессиональной деятельности.

Содержание технологического образования сегодня надо рассматривать сквозь призму формирования трудового опыта личности посредством овладения универсальными

видами деятельности (проектирования, исследования, управления) и решения производственно-технологических задач (конструкторских, технологических, управленческих, предпринимательских) в условиях специально оборудованных учебных лабораторий и мастерских, реальных условиях производства, массового участия обучающихся в олимпиадной и конкурсной деятельности, на основе интеграции научных знаний естественных и гуманитарных наук, информатики, математики и искусства.

Для этого в Концепции содержание предметной области «Технология» раскрывается через:

1) фундаментальные понятия и концепции (отражающие технознание и его структуру) – материалы, энергия, информация, техника (технические системы), технология (технологические процессы), проектирование, исследование, организация и управление, отношения (человек-техника, человек-технология, техника-технология), экономика и экология, прошлое и будущее технологии, инновационное творчество и изобретательство;

2) универсальные виды деятельности (они же мега- или социальные технологии), свойственные любому виду профессиональной деятельности, – проектирование, конструирование, исследование, управление, – которые находят свое отражение в структуре решаемых обучающимися в процессе предметно-практической и проектно-технологической деятельности задач (проектных, конструкторских, технологических, исследовательских, управленческих и предпринимательских).

Реализация Концепции на территориальном/муниципальном уровне связана с решением следующих задач:

➤ разработкой и реализацией программы (дорожной карты) по внедрению Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология» на конкретной территории;

➤ созданием условий для эффективной реализации Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях (кадровых, материально-технических, организационных и пр.)

➤ координации мониторинга реализации Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология», организованного в рамках региональной системы оценки качества образования;

➤ поддержки и координации взаимодействия образовательных организаций, реализующих программы технологического образования, с местным производством и

бизнес-сообществом, в том числе в рамках профессиональной ориентации учащихся и развития их профессиональных компетенций;

➤ расширения программ дополнительного образования в области естественнонаучной и технологического образования;

➤ создания системы поддержки одаренных детей в области науки, техники и технологий, инженерно-технологической области, в том числе за счет сочетания всероссийских и международных конкурсов и олимпиад с местными мероприятиями.

1. Разработка и реализация программы (дорожной карты) по внедрению Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология»

Программа (дорожная карта) по внедрению Концепции в территориальной/муниципальной системе образования основана на соблюдении и конкретизации требований и направлений реализации Дорожной карты, представленной в концепции.

Цель: обеспечение эффективной реализации Концепции на территориальном/муниципальном уровне и уровне образовательной организации в соответствии с поставленными целями и задачами, планируемыми результатами, сформулированными ключевыми показателями и индикаторами.

Задачи реализации:

1. Нормативно-правовое обеспечение эффективной реализации Концепции.
2. Подготовка и повышение квалификации педагогических кадров, участвующих в реализации Концепции.
3. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации Концепции.
4. Оценка качества реализации Концепции предметной области «Технология».
5. Реализация перечня мероприятий, направленных на внедрение и апробацию Концепции.

Процесс внедрения Концепции может быть представлен организационной схемой реализации дорожной карты (рисунок 1).

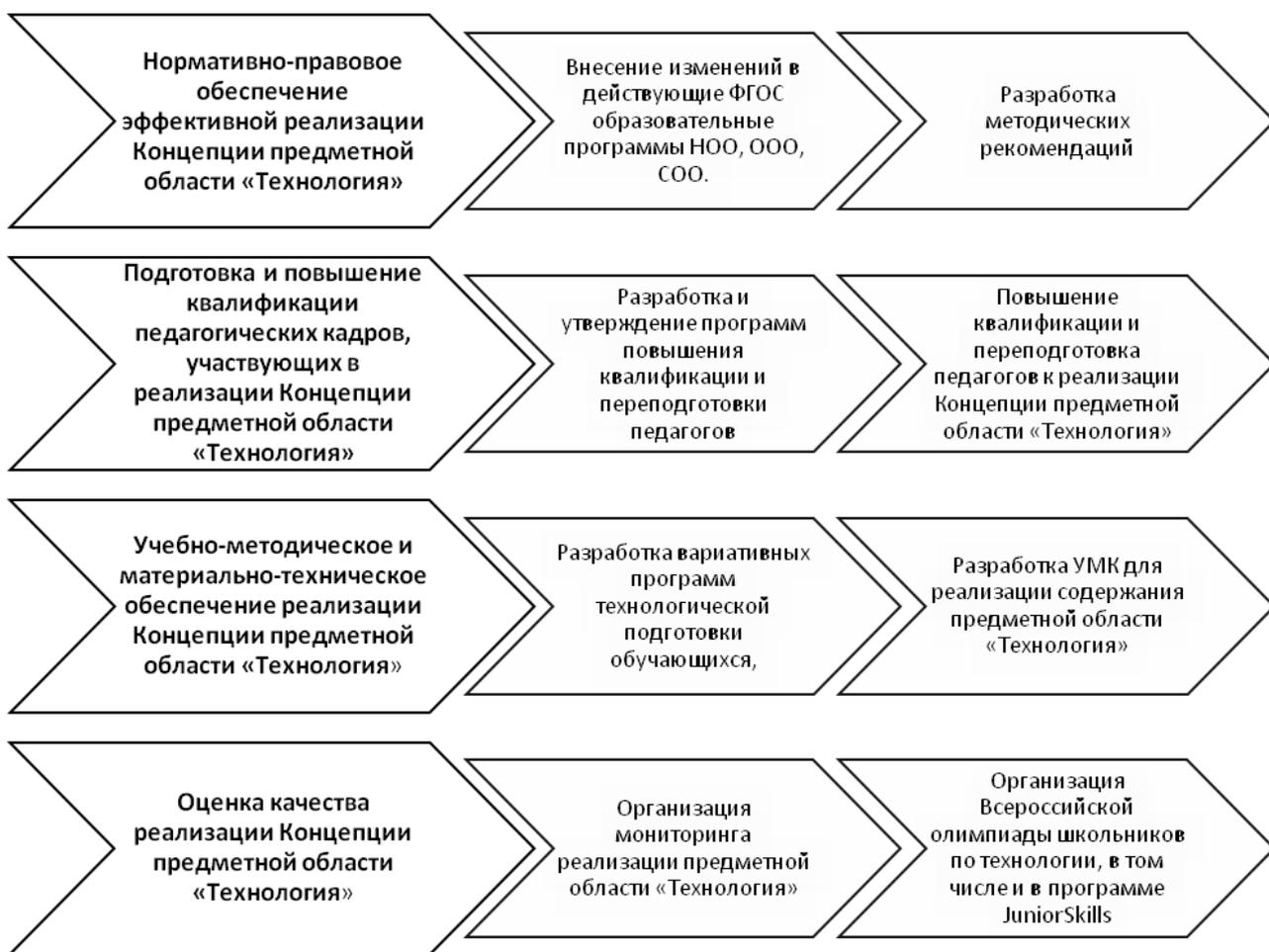


Рисунок 1. Типовая схема реализации Дорожной карты

Дорожная карта внедрения Концепции является основополагающим документом, определяющим структуру и содержание действий по реализации концепции, включая перечень основных мероприятий, организационные, кадровые, материально-технические, учебно-методические и прочие условия, и обеспечивающим эффективную реализацию обновленного содержания и технологий преподавания в предметной области «Технология».

Нормативно-правовое обеспечение эффективной реализации Концепции представляет собой утвержденный приказом либо рекомендованной общественной структурой территории документ, обеспечивающих соблюдение в образовательных организациях основных положений, требований и системы ключевых показателей и индикаторов реализации Концепции.

Кроме этого, на уровне территориальных систем управления образованием могут быть приняты документы (приказы, методические письма), рекомендующие или определяющие специфику реализации поставленных задач (проведение конкурсов,

ярмарок, дней профессии и пр.; особенности взаимодействия с местным производством и бизнес-сообществом; проведение муниципальных семинаров и конференций для педагогов и учащихся и пр.).

Подготовка и повышение квалификации педагогических кадров, участвующих в реализации Концепции, связана с участием в региональных программах повышения квалификации учителей технологии и других педагогов, участвующих в реализации программ технико-технологической направленности (учителей физики, математики, информатики и др.). Также возможна организация:

1) Постоянно действующего муниципального проблемного семинара (примерно 1 раз в месяц), направленного на обсуждение научно-методических и учебно-методических проблем организации образовательного процесса и реализации новых направлений содержания технологического образования.

2) Проведение серии мастер-классов, посвященных подготовке педагогов с работой с новым технологическим оборудованием (робототехническим, станки с ЧПУ, технологией 3D печати и пр.), в том числе работодателями и поставщиками оборудования.

3) Организация конкурсов профессионального мастерства для педагогов, реализующих программы технологического образования, по направлениям: рабочая программа модуля (нового содержания) по технологии, урок по технологии XXI века, коллективный (командный) проект по технологии и др.

4) Организация участия педагогов, реализующих программы технологического образования, в соревнованиях по методикам WorldSkills и JuniorSkills.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации Концепции обеспечивается в рамках существующего финансирования образовательных организаций и за счет дополнительных субсидий по региональным/территориальным программам развития технологического образования.

В данном случае возможна разработка рабочих программ и учебно-методического обеспечения модулей, курсов вариативного содержания технологического образования, реализация которых связана с региональной/территориальной спецификой, потребностями местной экономики и производства.

Решение задач материально-технического обеспечения технологического образования может быть реализовано за счет концентрации ресурсов на базе одной из организаций (основного или дополнительного образования), которая будет работать по одной из апробирующейся модели «детского технопарка», а также за счет использования ресурсов местного производства или профессиональной образовательной организации

СПО/ВО (в рамках социального партнерства) по модели «ресурсного центра» или «центра технологического поддержки образования».

Такая модель ЦТПО (центры технологической поддержки образования) действует на территории г. Москвы уже четыре года. В партнерской сети задействовано более 20 вузов инженерной (политехнической) направленности.

Центры технологической поддержки образования представляют собой открытые площадки при федеральных вузах столицы, которые с учетом специфики, территориального расположения и отраслевой направленности вузов обеспечивают ресурсное сопровождение научно-технического творчества и инженерного образования школьников.

Среди основных направлений ЦТПО:

- Создание ресурсной базы для реализации программы повышения технологической грамотности обучающихся.
- Создание системы профессионального отбора и поддержки одаренных детей и талантливой молодежи по инженерно-техническим направлениям.
- Увеличение количества детских и молодежных научно-технических и инженерных проектов, конкурентоспособных на российском и международном уровнях.
- Интеграция науки, образования и бизнеса для создания среды, обеспечивающей приоритетных для модернизации экономики страны отрасли новым поколением высококвалифицированных специалистов, способных к инновационной деятельности с использованием современных технологий и оборудования.
- Создание системы подготовки педагогов для реализации программ общего, дополнительного и профессионального образования по направлениям научно-технического и технологического профилей.

Сегодня ЦТПО – это сотрудничество с более чем 100 московскими школами, сеть постоянно действующих мероприятия (Интерактивная выставка-конкурс, Форум «Инженерный старт», Инженерные субботы на площадках вузов, участие в «Фестивале науки» и пр.), а также поддержка таких направлений содержания технологического образования, как нанотехнологии, биомедицина, дизайн и визуализация, мехатроника и робототехника, аэрокосмические технологии, ИТ-технологии, компьютерное моделирование и 3D прототипирование, измерительная техника, биокибернетики, технологий промышленного дизайна, технологий сохранения мирового технического наследия и др.

Оценка качества реализации Концепции производится на основе контрольных срезов (проверочных работ), направленных на диагностику метапредметных и предметных результатов освоения предметной области «Технология», а также участия школьников в конкурсах и олимпиадах технико-технологической направленности.

2. Создание условий для эффективной реализации Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях

Эффективная реализация Концепции отражена системой ключевых показателей и индикаторов, разработанных на период 2016-2020 годы (Приложение 1).

Для достижения установленных показателей необходима их конкретизация на территориальном/муниципальном уровне.

Показатель. Доля общеобразовательных организаций, реализующих ООП на основе требований Концепции и примерных (рабочих) программ:

- Предметная область реализуется во всех классах (с 1-го по 11-й) с учетом особенностей реализации тех или иных направлений – инженерно-технологического, агротехнологического, сервис-технологического, информационно-технологического, нанотехнологического.
- Создание необходимых для реализации основного содержания технологического образования специализированных мастерских, лабораторий, кабинетов.
- Соблюдение минимального количества часов, выделяемого на освоения предметной области «Технология» в соответствии с выбранным направлением реализации технологического образования.
- Разделение обучающихся на подгруппы для освоения содержания программ технологического образования (в соответствии с требованиями Концепции).

Показатель. Доля общеобразовательных организаций, оснащенных необходимыми учебно-методическими и материально-техническими ресурсами для преподавания предметной области «Технология», организации проектной и опытно-исследовательской деятельности:

- Учебники и УМК по всем направлениям технологической подготовки обучающихся, реализуемых по примерной программе предметной области «Технология».

- Учебно-методические и электронные материалы для реализации вариативного содержания технологической подготовки обучающихся.

- Материально-техническое обеспечение всех модулей и направлений технологической подготовки, реализуемых в образовательных организациях территории (в т.ч. специализированных лабораторий, кабинетов, мастерских), в том числе и за счет реализации договоров о сетевой реализации программ с социальными партнерами.

Показатель. Доля общеобразовательных организаций, реализующих программы технологического профиля обучения (инженерно-технологического, агротехнологического и пр.).

Данный показатель отражает долю образовательных организаций, в которых организованы классы с углубленным изучением одного из технологических направлений, программы профильной (углубленной) технологической подготовки обучающихся.

Углубленная технологическая подготовка подразумевает увеличение часов на курсы вариативной технологической подготовки, реализацию спектра программ внеурочной деятельности технико-технологической подготовки, а также (возможно) увеличение часов на математическую и естественнонаучную подготовку обучающихся.

При этом учитывается и возможность освоения обучающимися старших классов программ профессионального обучения (по рабочим профессиям и специальностям).

Показатель. Количество вариативных программ технологической подготовки обучающихся, реализующихся с учетом региональной специфики, потребностей местной экономики и производства (в т.ч. программ внеурочной деятельности, дополнительного образования, технологической практики обучающихся).

Для учета количества вариативных программ технологической направленности необходимо создание регионального/территориального реестра, который может вестись в региональном учебно-методическом объединении, ассоциации педагогов технологического образования.

Отдельно необходимо учитывать:

- программы вариативных модулей технологической подготовки учащихся начального общего образования, основного общего образования, в том числе отражающих специфику местной экономики и производства;
- курсы по выбору для профильной (углубленной) технологической подготовки учащихся;
- программы внеурочной деятельности учащихся;

- программы дополнительного образования технико-технологической направленности;
- программы технологической (производственно-технологической) практики обучающихся.

Важно не увеличение количества таких программ технико-технологической направленности, а их реализация в соответствии с выбранными моделями технологической подготовки, профильными классами, региональной специфики образования, экономики и производства.

Показатель. Доля педагогических работников, прошедших повышение квалификации по реализации Концепции:

- доля педагогических работников, прошедших повышение квалификации по инвариантной программе повышения квалификации по реализации Концепции;
- доля педагогических работников, прошедших повышение квалификации (в т.ч. участвующих в серии мастер-классов, тренингов, практикумов) по овладению современным технологическим оборудованием и педагогическими технологиями.

Показатель. Доля учителей, освоивших методику преподавания новых разделов технологической подготовки (робототехника, аддитивные технологии и пр.). Освоение методики преподавания новых разделов технологической подготовки определяется не на основе окончания профильных курсов повышения квалификации, а на основе демонстрации соответствующих компетенций (участия в конкурсах педагогического мастерства; презентации своего опыта преподавания на территориальных/региональных мастер-классах, практикумах, проектных мастерских и пр.; профессиональной сертификации и пр.).

Показатель. Удельный вес обучающихся, участвующих в региональных и федеральных конкурсах и олимпиадах технико-технологической направленности.

Сегодня существует целый ряд конкурсной и олимпиад технико-технологической направленности:

- Всероссийская олимпиада школьников по технологии (по всем номинациям);
- Всероссийская инженерная олимпиада – олимпиада НТИ (Национальной технологической инициативы);
- Всероссийский конкурс научно-технического творчества молодежи НТТМ;
- Всероссийский конкурс естественно-научных и инженерных проектов школьников и студентов «Реактор»;
- Всероссийская олимпиада по 3D технологиям;

- Олимпиада школьников «Робофест»;
- Олимпиада школьников «Ломоносов»;
- Олимпиада школьников «Шаг в будущее»;
- Региональные конкурсы и олимпиады.

3. Поддержка и координация взаимодействия образовательных организаций, реализующих программы технологического образования, с местным производством и бизнес-сообществом, в том числе в рамках профессиональной ориентации учащихся и развития их профессиональных компетенций

Взаимодействие образовательных организаций, реализующих программы технологического образования, с территориальным бизнес-сообществом и некоммерческими и общественными организациями является не только его важным ресурсом, но и инструментом выявления, согласования и формулирования образовательного заказа, определения требований, предъявляемых к будущему участнику рынка труда.

Процесс подготовки будущего выпускника к вхождению на территориальный рынок труда является предметом интереса самых разных социальных институтов. Их интересы весьма часто противоречат друг другу, основное из противоречий лежит на пересечении целей формирования субъекта профессионального самоопределения и удовлетворения интересов субъектов экономической сферы. Поэтому необходима организация постоянных диалоговых отношений между разными группами внешних заказчиков и педагогами, выполняющими задачу поддержки формирования субъектности будущего участника трудовых отношений. Это согласования предопределяет создание условий для интеграции информационно-методических, материально-технических, кадровых ресурсов в интересах обеих сторон, появления новых позитивных управленческих, экономических, социальных и педагогических результатов.

При организации, реализации и оценке профориентационно значимых составляющих технологического образования следует различать микро- и макроуровни сопровождения профессионального самоопределения³. Микроуровень – психолого-

³Концепция организационно-педагогического сопровождения профессионального самоопределения обучающихся в условиях непрерывности образования [Текст] / Авторский коллектив: В.И. Блинов, И.С. Сергеев, Е.В. Зачесова, П.Н. Новиков, Н.С. Пряжников, Г.В. Резапкина, Н.Ф. Родичев. – М.: ФИРО; Изд-во «Перо», 2014. – 38 с.

педагогическое сопровождение профессионального самоопределения – реализуется в непосредственном взаимодействии обучающегося с педагогом, профконсультантом, психологом, мастером-наставником, представителем работодателя и т.д. Макроуровень предполагает, во-первых, комплексное сопровождение профессионального самоопределения, реализуемое на локальном, муниципальном и региональном уровнях управления образованием и включающее в себя нормативно-правовое, организационно-управленческое, и ресурсное обеспечение данного процесса. Во-вторых, на федеральном уровне управления реализуется государственная координация сопровождения профессионального самоопределения.

Профориентационно значимые партнерские отношения в ходе реализации программ технологического образования могут предусматривать взаимодействие следующих субъектов: предприятия-работодатели и их объединения; образовательные организации; родительские объединения; службы занятости; специализированные профориентационные организации; организации и учреждения науки, здравоохранения, культуры, спорта, молодёжные центры; органы государственного управления и муниципального самоуправления; средства массовой информации и др. Важным является вопрос об инициаторах партнерских отношений. По этому поводу существует три основных точки зрения. Ими могут выступать образовательные организации, работодатели и государственные институции (как вариант – специализированные и ориентированные непосредственно на построение партнерских отношений государственно-общественные организации).

Взаимодействие образовательных организаций, реализующих программы технологического образования, может строиться на основе сетевых взаимодействий между образовательными организациями различных уровней и типов (а также специализированными организациями), межведомственного взаимодействия между организациями различной ведомственной принадлежности и, наконец, на основе государственно-частного партнерства образования и субъектов экономической сферы. Последний вариант является наименее сформировавшимся в советско-российский период развития технологического образования, но наиболее перспективным. Наиболее активно его механизмы развивались в системе профессионального, а не общего образования. Вместе с тем, стоит отметить такие перспективные направления, как создание общественно-государственных органов управления образовательными организациями, реализация отдельных моделей долевого финансирования некоторых образовательных проектов; организация профессиональных проб, социальных практик, предпроизводственных

стажировок на базе предприятий-работодателей; участие представителей работодателей в организации образовательного процесса в ходе предпрофильной подготовки, при реализации внеурочной деятельности и т.д.

Для того, чтобы решить вопросы реализации партнерских отношений при реализации программ технологического образования, в том числе при реализации профориентационно значимых направлений, необходимо располагать нормативно-правовым обеспечением, регулирующим вопросы взаимной ответственности, определиться с координатором и оператором реализации такого взаимодействия, а также воспользоваться уже имеющимся пакетом форм реализации партнерских отношений, либо разработать собственный.

Так, например, в Республике Бурятия существует весьма иллюстративный и интересный для трансляции в другие регионы опыт построения стратегий социального партнерства профессиональных образовательных организаций, общеобразовательных организаций и внешних партнеров по реализации программ профориентационных составляющих программ технологического образования. В ходе работы, проведенной в данном регионе (на базе ГБОУ СПО «Бурятский республиканский индустриальный техникум» и АОУ СПО РБ «Колледж спорта и сервиса РБ» и одиннадцати общеобразовательных школ), а также в образовательных организациях Иркутской области, исследователями были выявлены следующие стратегии взаимодействия: «Привлечение профессионалов» (использование потенциала социального партнерства профессиональной образовательной организации с предприятиями-работодателями); «Работа с профессионально-трудовыми династиями» (социальное партнерство с родителями обучающихся); «Работа с организациями-посредниками» (партнерство с организациями дополнительного образования детей); «Полигон проб» (формирование широкой системы социального партнерства профессиональной образовательной организации с общеобразовательными школами, другими организациями профессионального образования и вузами)⁴.

При этом реализовывались следующие группы профориентационных технологий:

⁴См.: Белоусов, А. Е. Организационно-педагогические условия непрерывности сопровождения профессионального самоопределения обучающихся на этапах общего и среднего профессионального образования. [Текст] : дисс. ... к. п. н. (13.00.08) / А. Е. Белоусов. – Москва, 2016. – 225 с. – С. 145-149; Кондратьева, О. Г. Стратегии профориентационной работы профессиональной образовательной организации со школьниками [Текст] / О. Г. Кондратьева, И. С. Сергеев // Организационно-педагогические условия становления инновационной образовательной среды профессиональной образовательной организации. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2015. – С. 83-90.

– технологии профессионально-образовательного информирования обучающихся и их родителей (профорientационные мастер-классы, экскурсии, видеоэкскурсии и экспедиции);

– встречи со студентами, успешными выпускниками и профессионалами; групповые и индивидуальные консультации);

– технологии формирования и развития компетенций профессионального самоопределения (деловые и ролевые игры; социально-психологические тренинги; профессионально ориентированная психолого-педагогическая диагностика; составление личного профессионального плана, индивидуального плана развития и их персональное психолого-педагогическое сопровождение; профорientационные и профессиональные конкурсы, соревнования, чемпионаты и научно-практические конференции);

– технологии практикоориентированного сопровождения профессионального выбора (профорientационные практикоориентированные проекты; проведение уроков технологии в мастерских колледжа; профессиональные пробы; ситуативные задачи-кейсы, решаемые в ходе экскурсий на предприятия),

– технология формирующего оценивания (профессионально-образовательное портфолио).

Как показывает практика, важными факторами реализации партнерств являются наличие устойчивой стратегии регионального развития, системный характер действий по модернизации образования и высокая степень доверия субъектов партнерства.

4. Расширение программ дополнительного образования детей в области естественнонаучного и технологического образования

Дополнительное образование детей сегодня осознается как уникальная и конкурентоспособная социальная практика наращивания мотивационного потенциала личности и инновационного потенциала общества⁵. Расширения практик профорientации учащихся в области естественнонаучного и технологического образования, появления нового спектра программ инженерно-технологической направленности, включая освоение перспективных технологий и компетенций, становится важным условием развития

⁵ Концепция развития дополнительного образования детей (утв. Распоряжением Правительством РФ от 04 сентября 2014 г. №1726-р).

технологической подготовки школьников, формирования технологической грамотности и профессиональных компетенций выпускников.

Среди таких значимых практик в области дополнительного образования детей стало создание «Кванториумов» как новых моделей дополнительного образования, развитие программ дополнительного образования на условиях социального партнерства (с ЦМИТами, предприятиями, учебными центрами госкорпораций и пр.), создание новых моделей инженерного образования в формате образовательных или детских технопарков и пр.

Устоявшейся трактовки технопарка не существует, нет единого понимания, что представляет собой детский технопарк и какие приоритетные задачи перед ним стоят, в отношении целей и задач государственной политики в области образования, структурных и функциональных возможностей апробируемых моделей технопарков, психолого-педагогического и дидактического анализа данной проблемы.

Анализ специфики деятельности и структурных особенностей детского образовательного технопарка приводит к пониманию следующих его особенностей (признаков):

- 1) детский образовательный технопарк является новой (инновационной) моделью реализации дополнительного образования детей;
- 2) детский образовательный технопарк создает возможности и условия для эффективной организации проектной деятельности учащихся, развития у них проектных и исследовательских компетенций;
- 3) детский образовательный технопарк в любом случае является структурной единицей (самостоятельной или в составе образовательной организации), которая имеет свои организационные и функциональные особенности.

Анализ определений понятия «детский (школьный, образовательный) технопарк» позволяет выделить три основных направления такого исследования:

1. Детский технопарк как форма организации различной деятельности учащихся, преимущественно носящая предметно-практический и инженерно-технологический характер (например, инновационной, научной, экспериментальной, проектной, учебно-исследовательской, рационализаторской и прочей деятельности детей и подростков в области технического творчества)⁶.
2. Детский технопарк - это образовательная среда, часто имеющая интерактивный, инновационный и высокотехнологичный характер, которая позволяет

⁶ Эпштейн М. М. Школа как технопарк. URL: <http://vogazeta.ru/ivo/info/14678.html>

вовлекать и развивать учащихся в процессе продуктивной творческой деятельности, включая их в инновационные и производственные процессы (например, модель «Кванториум» рассматривается как среда ускоренного развития инженерных, исследовательских навыков и изобретательского мышления детей на основе проектной, командной деятельности под руководством компетентных наставников и при деятельном участии родителей)⁷.

3. Детский технопарк как организация (структурно-технологический, ресурсный центр), которая предполагает объединение ресурсов и возможностей для реализации образовательных программ научно-технической, технико-технологической направленности. Для этого создается комплекс специализированных лабораторий, конструкторских и дизайн-бюро, мастерских, креативных и художественных студий, оснащенных современным/инновационным технологическим и исследовательским оборудованием, позволяющим воспитанникам вместе с их педагогами и наставниками решать большой спектр задач – проектных, конструкторских, технологических, изобретательских, предпринимательских и пр.

Агентством стратегических инициатив была разработана новая модель системы дополнительного образования детей. Данная инициатива была направлена на формирование устойчивой многоуровневой системы внешкольной работы с детьми, базирующейся на государственно-частном партнерстве и реализации современных программ дополнительного образования с целью выявления и развития таланта в каждом ребенке. Ключевую роль в новой модели играет проектная деятельность детей и подростков.

Задачи инициативы:

1. Сохранение и развитие инфраструктуры дополнительного образования.
2. Реализация нового поколения программ дополнительного образования и развития детей.
3. Создание новой системы мотивации детей.
4. Обеспечение свободного выбора ребенком и родителем организации дополнительного образования независимо от ее формы собственности.
5. Участие крупных промышленных предприятий в определении профиля опорных ресурсных центров в регионах.

⁷ Кванториум – новая модель дополнительного образования. URL: <http://asi.ru/social/education/Quantorium.pdf>

Так же были разработаны рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности.

Основной задачей детских технопарков в рекомендациях обозначено «формирование технического мышления, воспитание будущих инженерных кадров в системе общего и дополнительного образования, создание условий для исследовательской и проектной деятельности обучающихся, изучения ими естественных, физико-математических и технических наук, занятий научно-техническим творчеством, организация тематического отдыха и сетевого проектного взаимодействия», что способствует поддержке проектного мышления детей и подростков⁸.

Совершенствование дополнительных образовательных программ, по мнению Агентства стратегических инициатив, должно осуществляться посредством реализации следующих механизмов:

- формирование в организациях общего и дополнительного образования мотивирующей интерактивной среды развития технологических компетентностей;
- создание на базе организаций общего и дополнительного образования центров молодёжного инновационного творчества;
- организация тематического отдыха детей и подростков;
- реализация проектной и исследовательской деятельности обучающихся в соответствии с передовыми зарубежными и отечественными практиками;
- поддержка деятельности школьных научно-исследовательских сообществ;
- создание специализированных сред мотивации развития и творчества;
- создание системы оценки профессиональной подготовки абитуриентов по уровням мастерства для высших учебных заведений;
- использование потенциала государственно-частного и социального партнерства при реализации дополнительных образовательных программ.

Одним из самых популярных и самых масштабных технопарков на данный момент является «Кванториум». До конца 2018 года Агентством стратегических инициатив планируется открыть более 40 технопарков по всей России. Это огромные площади с высокотехнологичным оборудованием, позволяющие обучающимся погрузиться в инновационно-производственную среду.

⁸ Буйлова Л. Н. Общее и особенное в соотношении понятий «дополнительное образование детей» и «внеурочная деятельность» // Молодой ученый. — 2015. — №23. — С. 930-937.

Основой для выделения направлений деятельности в «Кванториумах» в соответствии перспективами направлениями Национальной технологической инициативы являются: робоквантум, космоквантум, аэроквантум, IT-квантум, автоквантум, нейроквантум, наноквантум, геоквантум, биоквантум, энеджквантум, лазерквантум, промышленный дизайн, VR/AR.

Для построения системы соревнований и конкурсной деятельности в «Кванториумах» выделяется две образовательные траектории – соревновательные и технологические (табл. 1 и 2). Соревновательная траектория – включает в себя работу с настоящим оборудованием, учащиеся соревнуются друг с другом. Если взять, например, область IT и хакинг, то одни строят системы, другие пытаются эти системы взломать. Технологические траектории – ориентированы на освоение новых технологий, без соревновательного характера.

Таблица 1.

Соревновательные проектные треки

Название	Содержание
Робототехника	Обучающиеся осваивают передовые технологии в области электроники, мехатроники и программирования, получают практические навыки их применения. Участники научатся настраивать беспроводное оборудование, устанавливать связь между мобильным роботом и компьютером.
Энергетика	Программа разработана совместно со школой управления «Сколково» и компанией «Солнечная регата». Актуальность и необходимость данной программы продиктована развитием современной энергетики, необходимостью внедрения экологичных возобновляемых источников энергии, а также широким распространением индивидуального транспорта.
IT и хакинг.	В этом направлении будет сразу две программы. Первая – командные соревнования по защите информации. Учащиеся познакомятся с такими понятиями, как криптография, стенография, выполнят задания по поиску уязвимости веб-приложений. В рамках программы ребятами будут освоены навыки программирования и проектирования в области защиты информации, освоение современных информационных технологий, практические навыки использования современной вычислительной техники. Вторая

	траектория — это программа, обучающая детей программированию и продуктовому дизайну на примере создания компьютерных игр.
Авиамоделирование.	Участники команд познакомятся с теорией и практикой проектирования, создадут, настройт и испытают полностью действующий дистанционно пилотируемый прототип транспортного средства с любым типом силовой установки, кроме двигателей, работающих на продуктах, полученных из нефти.
Беспилотный транспорт.	Малая беспилотная авиация — одна из интенсивно развивающихся технологий, способная в ближайшее время изменить облик мира. Любой беспилотник должен обладать набором качеств: легко управляться, иметь небольшие размеры и вес, уметь на автопилоте взлетать и садиться, удерживать высоту и двигаться заданным маршрутом по GPS – все эти задачи будут решать учащиеся, проходящие проектную траекторию.
Современная космонавтика	Участникам предстоит пройти полный жизненный цикл производства космического спутника: от постановки задачи до разработки и конструирования модели микроспутника.

Таблица 3.

Технологические проектные треки

Название	Содержание
Нейротехнологии	Целью реализации программы является передача слушателям знаний, умений и навыков в области работы с мозго-компьютерными интерфейсами, а также базовых знаний по нейротехнологиям.
Нанотехнологии.	Учащиеся программы будут проводить анализ технологического проектного трека, получать знания о нанотехнологиях, о различных направлениях изучения.
Лазерные технологии	Обучающиеся будут получать знания о возрастающей роли естественных наук и научных исследований.
Биотехнологии	Генно-инженерные методы направлены на конструирование новых, не существующих в природе сочетаний генов.

Большие данные	Учащиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства окружающего мира, продемонстрировать доступность широкого спектра инструментов для его исследования. Данная программа опирается на сбалансированное сочетание многолетних научно-технических достижений в области науки о Земле и современных технологий и устройств.
----------------	---

Построенная в Московском городском педагогическом университете интегративная модель реализации программ дополнительного образования детей, направленная на организацию учебно-исследовательской и опытно-конструкторской («технического творчества»), проектной деятельности отражает инновационный опыт и специфику реализации дополнительных образовательных программ в контексте решения приоритетных задач образования:

- расширения образовательного и социального партнёрства, в том числе совместной (сетевой) реализации дополнительных образовательных программ;
- организации системы конкурсных мероприятий, направленных на поддержку развития детского технического и проектного творчества, создания соответствующих условий в процессе реализации дополнительных образовательных программ;
- организации профильных (тематических) лагерей (смен) технико-технологической и исследовательской направленности;
- создания условий для организации деятельности учащихся в разновозрастных сообществах, в свободно взаимодействующих творческих группах, в т.ч. создания площадок для совместного творчества;
- создания интерактивной и высокотехнологичной образовательной среды для реализации дополнительных образовательных программ в области естественных наук и основ нанотехнологий;
- поддержки детских и молодежных научных сообществ, других детских объединений исследовательской, научно-технической направленности;
- повышения квалификации, профессионального развития педагогов, работающих по дополнительным образовательным программам, в том числе за счет привлечения специалистов из разных областей науки и производства, предпринимателей, наставников и создания условий для эффективного обмена опытом в контексте реализации исследовательских и проектных работ учащихся.

Интегративная модель организации программ дополнительного образования детей в своей основе реализует идею «*образовательного детского технопарка*» (далее – ОДТ), представляет собой совокупность материально-технических, технологических, кадровых и образовательных ресурсов, спектр дополнительных образовательных программ по различным направлениям и видам деятельности учащихся, а также механизмы их реализации, сконцентрированных в той или иной образовательной структуре для создания интерактивной и высокотехнологичной образовательной среды, что в целом направлено на достижения целей и результатов, эффектов системы дополнительного образования детей в области естественных наук, технико-технологической сферы и нанотехнологий.

Модель отражает все компоненты проанализированного опыта реализации программ дополнительного образования, направленных на организацию учебно-исследовательской и опытно-конструкторской («технического творчества»), проектной деятельности детей в области естественных наук и основ нанотехнологий. Обобщенно модель как «образовательный детский технопарк» включает миссию, цели и задачи этой деятельности, виды деятельности учащихся и формы их организации (общие, внешние и внутренние), содержательную часть модели (направления программ, конкурсную и соревновательную деятельность, профильные лагеря и смены, тематику проектов и кейсов, перечень используемых лабораторий, мастерских, конструкторских бюро и пр.), а также компоненты создаваемой интерактивной, высокотехнологичной образовательной среды (ресурсы, технологии, педагоги, обучающиеся, социальные партнеры), а также совокупность механизмов и условий эффективной реализации программ (рис. 2).

Миссия ОДТ – создание условий для ускоренного развития у обучающихся исследовательских и инженерно-технологических компетенций, формирования опыта учебно-исследовательской и опытно-конструкторской, проектной деятельности детей в области естественных наук и технологий.

Цель деятельности ОДТ – создание и распространение эффективных моделей реализации дополнительных образовательных программ, направленных на организацию учебно-исследовательской и опытно-конструкторской («технического творчества»), проектной деятельности детей в области естественных наук и технологий.

Задачи деятельности ОДТ:

1) создание интерактивной и высокотехнологичной среды как основного условия включения всех субъектов (педагогов, учащихся, родителей, наставников) в приоритетные виды деятельности – проектировочную, исследовательскую, конструкторскую, технологическую, предпринимательскую и пр.;



Рисунок 2. Интегративная модель практики реализации программ дополнительного образования детей в условиях образовательного детского технопарка

2) популяризация науки, техники и технологий, профессий в области наукоемкого и высокотехнологичного производства, инженерной деятельности;

3) обеспечение системного выявления и поддержки талантливых детей и молодежи в сфере естественных наук и технико-технологической сфере;

4) организация взаимодействия учащихся в разновозрастных и временных проектных группах, соревновательных командах, с носителями научного и практического опыта (консультантами и наставниками);

5) создание условий для включения учащихся в моделирующие ситуации, в которых они осваивают особенности разных видов профессиональной деятельности (инженера, архитектора, дизайнера и пр.) и участья решать реальные исследовательские и производственно-технологические задачи.

Деятельность ОДТ должна быть ориентирована на осуществление следующих видов деятельности: проектировочной, исследовательской, конструкторской, технологической, изобретательской и прочих.

Формы организации деятельности учащихся в ОДТ могут быть классифицированы по систематике, предложенной В.И. Андреевым, который выделяет общие, внешние и внутренние формы организации обучения⁹.

В данном случае общими формами будут выступать формы взаимодействия учащихся – индивидуально-коллективная, групповые (временные и постоянно действующие проектные группы), командно-групповая (при создании команды для участия в конкурсах и соревнованиях), парная (в т.ч. в паре с наставников, роль которого может выполнять и более опытный учащийся) и др.

Внешними формами организации выступают специализированные кабинеты и мастерские, лаборатории, конструкторские бюро, проектные группы (как отдельные кабинеты), архитектурные мастерские, дизайн-студии, медиacentры, коворкинг-центр и пр. Они обеспечивают соответствующую среду для выполнения профильных, смежных по использованию оборудования работ, отражающих ту или иную профессиональную деятельность или практическую сферу.

Внутренними формами организации обучения являются формы взаимодействия педагога и обучающихся, отражающие особенности организации занятий в процессе реализации программ дополнительного образования. Такими формами могут быть мастер-классы, проектные и форсайт-сессии, проблемные семинары, коворкинг встречи, проблемно- и проектно-ориентированные занятия, игровые занятия, исследовательские и

⁹ Андреев В.И. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития. Казань, 2000.

лабораторно-практические работы, инженерные практикумы, центры качества и советы по качеству, решение производственных и технологических кейсов и пр.

В технопарках организован процесс проектирования индивидуальных образовательных траекторий для формирования инженерного мышления, развития технического творчества, формирования навыков инновационного поведения учащихся; создаются «детско-молодёжно-взрослые» творческие коллективы, объединённые на основе совместных задач по изготовлению опытных образцов и прототипов изделий; активно используются образовательные технологии и средства обучения, в том числе технологии E-LEARNING.

Механизмами реализации дополнительных образовательных программ в предлагаемой модели являются:

1) социальное и образовательное партнерство ОДТ с образовательными организациями, производственными предприятиями и бизнес-структурами, некоммерческими организациями, музейными комплексами, ЦМИТами и центрами детского технического творчества, СМИ и пр.;

2) сетевое взаимодействие, как в процессе совместной реализации программ дополнительного образования (чаще всего при необходимости задействовать разные площадки), так и при «пересечениях» в работах объединений учащихся, проектных групп (по принципу ротации, создании смешанных групп, команд), а также при включении режима смешанного обучения (с использованием дистанционных образовательных технологий);

3) построение системы соревновательной и конкурсной деятельности при условии ее включения в процесс и результат реализации дополнительных образовательных программ;

4) реализация принципа «свободного сотворчества» в разновозрастных и проектных группах учащихся;

5) приоритетное развитие метапредметных компетенций (исследовательских, проектных и пр.) и инженерно-технологических компетенций, достигаемое за счет применения специфических технологий и методов обучения (ТРИЗ, кейсы, проектное обучение, командно-ориентированное обучение и пр.).

Раскроем основные условия реализации модели практики реализации программ дополнительного образования технико-технологической направленности в современных условиях:

- создание интерактивной и высокотехнологичной образовательной среды, включение в нее всех учащихся, педагогов, наставников и родителей;
- полнота перечня дополнительных общеразвивающих программ, позволяющем в детском технопарке реализовывать многообразие содержательных направлений и включение учащихся в учебно-исследовательскую, конструкторско-технологическую, проектную и другие виды деятельности, участвовать в соревнованиях и конкурсах по разным направлениям и трекам;
- разнообразие форм организации деятельности учащихся, позволяющие обеспечить включение учащихся в групповые, коллективные, индивидуальные (с наставником) формы сотрудничества, детско-взрослые сообщества и т.п.;
- направленность дополнительных общеразвивающих программ на популяризацию науки, техники и технологий посредством организации профильных смен, недель высоких технологий, экскурсий, мастер-классов и пр.;
- создание, поддержка и развития института наставничества, в том числе за счет реализации механизмов частно-государственного и социального партнёрства;
- создании условий для ранней профориентации учащихся, освоения учащимися профессиональных компетенций, создания возможностей для получения рабочих профессий, в том числе в области перспективных технологий и профессий будущего («атлас профессий»).

Рекомендованные источники

1. Детские технопарки – новая модель системы дополнительного образования детей. URL: http://asi.ru/upload/ef2/Presentation_technopark_2015.pdf
2. Кванториум – новая модель дополнительного образования. URL: <http://asi.ru/social/education/Quantorium.pdf>
3. Концепция технопарка. Технопарк в условиях дополнительного образования - как инструмент вовлечения молодежи в активную творческую продуктивную деятельность на основе освоения новых технологий. URL: <http://nenuda.ru/концепция-технопарка.html>
4. Концепция организационно-педагогического сопровождения профессионального самоопределения обучающихся в условиях непрерывности образования / Авторский коллектив: В.И. Блинов, И.С. Сергеев, Е.В. Зачесова, П.Н. Новиков, Н.С. Пряжников, Г.В. Резапкина, Н.Ф. Родичев. – М.: ФИРО; Изд-во «Перо», 2014. – 38 с.

5. Концепция развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП» / под ред. В.Н. Кепикова. – Челябинск: ЧИППКРО, 2015 – 88 с.
6. Орешкина А.К., Махотин Д.А., Логвинова О.Н. Подходы к модернизации содержания и технологий обучения в предметной области «Технология». URL: http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/Analiticheskaja_statja_Tehnologija.pdf
7. Махотин Д.А., Логвинова О.Н., Родичев Н.Ф., Орешкина А.К. Научное обоснование новой Концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология» // Интерактивное образование. 2017. №4. С. 10-17.
8. Проект научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология» / Российская академия образования. URL: http://www.predmetconcept.ru/public/f48/download/4_4_Proekt_nauchno-obosn_konc_Tehnologija.pdf
9. Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности. URL: <http://asi.ru/social/education/Recommended.pdf>
10. Рождение персонального образования: от Концепции развития дополнительного образования детей – к воплощению в жизнь / под ред. И.В. Абанкиной, С.Г. Косарецкого, И.Н. Поповой. – М.: Федеральный институт развития образования, 2015. – 129 с.
11. Харламов В.Н. Современная модель дополнительного образования детей при подготовке инженерных кадров России. URL: <https://www.o-detstve.ru/forteachers/primaryschool/outofclass/18255.html>
12. Шалашова М.М., Войков В.В., Махотин Д.А. Интегративная модель практики реализации программ дополнительного образования детей в условиях образовательного детского технопарка // Интерактивное образование. 2017. №2. С. 2-9.
13. Эпштейн М. М. Школа как технопарк. URL: <http://vogazeta.ru/ivo/info/14678.html>

Приложение 1.

**КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ИНДИКАТОРЫ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ
КОНЦЕПЦИИ МОДЕРНИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕДМЕТНОЙ
ОБЛАСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ» (НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА)**

	Ключевые показатели	Единица измерения	Базовое значение (2016 год)	2017 год	2018 год	2019 год	Конечное значение (2020 год)
1.	Доля региональных систем образования, в которых разработаны и реализуются региональные программы развития технологического образования (в том числе и в условиях интеграции с другими сферами образования, например, ЦМИТы, STEM и пр.)	%	4	12	22	35	50
2.	Доля общеобразовательных организаций, реализующих ООП на основе требований Концепции предметной области «Технологии» и примерных (рабочих) программ	%	0	20	50	75	100
3.	Доля общеобразовательных организаций, оснащенных необходимыми учебно-методическими и материально-техническими ресурсами для преподавания предметной области «Технология», организации проектной и опытно-исследовательской деятельности	%	10	30	50	70	100
4.	Доля общеобразовательных организаций, реализующих программы технологического профиля	%	10	20	30	40	50

	обучения (инженерно-технологического, агротехнологического и пр.)						
5.	Количество вариативных программ технологической подготовки обучающихся, реализующихся с учетом региональной специфики, потребностей местной экономики и производства (в т.ч. программ внеурочной деятельности, дополнительного образования, технологической практики обучающихся)	Шт.	0	25	35	45	60
6.	Доля педагогических работников, прошедших повышение квалификации по реализации Концепции предметной области «Технология»	%	0	30	60	90	100
7.	Доля учителей, освоивших методику преподавания новых разделов технологической подготовки (робототехника, аддитивные технологии и пр.)	%	10	30	50	75	100
8.	Удельный вес обучающихся, участвующих в региональных и федеральных конкурсах и олимпиадах технико-технологической направленности	%	15	30	50	60	70

Для заметок

Для заметок

Авторы-составители

Дмитрий Александрович Махотин

Ольга Николаевна Логвинова

Николай Федорович Родичев

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ МОДЕРНИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ
И ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ
«ТЕХНОЛОГИЯ»

Научно-методические рекомендации для органов местного самоуправления,
осуществляющих управление в сфере образования

Подписано в печать 02.10.2017. Формат А5.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 2,0. Тираж 200 экз.

