

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

ПРОЕКТ

Технологическое просвещение (математическое и естественно- научное образование) как способ укрепления технологического суверенитета страны

Москва

2024

I. Общие положения

II. Значение технологического просвещения для достижения целей технологического суверенитета

III. Состояние технологического просвещения в системе общего образования России

IV. Цель и задачи Концепции

V. Основные направления реализации Концепции

VI. Механизмы реализации концепции

I. Общие положения

Настоящая Концепция «Технологическое просвещение (математическое и естественно-научное образование) как способ укрепления технологического суверенитета страны» (далее – Концепция) представляет собой систему взглядов на базовые принципы, цели, задачи и основные направления технологического просвещения как неотъемлемой части системы общего математического и естественно-научного образования в Российской Федерации. Концепция определяет направление развития ресурсного обеспечения и ожидаемый результат, способствующий укреплению *технологического суверенитета* Российской Федерации, который понимается как наличие в стране критических и сквозных технологий собственных линий разработки и условий производства продукции на их основе, обеспечивающих устойчивую возможность государства и общества достигать собственные национальные цели развития и реализовывать национальные интересы¹.

Концепция учитывает и развивает идеи Концепции развития математического образования Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506–р, ред. от 08.10.2020 г.), Концепций преподавания учебных предметов «Физика», «Химия» (утверждены решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК–4вн), «Биология» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 29 апреля 2022 г. № 2/22), Концепции преподавания предметной области «Технология» (утверждена решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 24 декабря 2018 г. № ПК–1вн) в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

¹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315–р (ред. от 21.10.2024 г.) «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г.».

Концепция разработана в целях реализации Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» с учетом Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145), Указа Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации», Распоряжения Правительства Российской Федерации от 24 июня 2022 г. № 1688–р «Об утверждении Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года», а также в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий».

II. Значение технологического просвещения для достижения целей технологического суверенитета

Последние десятилетия демонстрируют возрастание темпов смены технологий, используемых во всех сферах жизни общества. Уровень технологического развития страны становится важнейшим показателем ее экономического состояния, места на мировых рынках и определяется уровнем подготовки специалистов, способных проектировать сложные технологические процессы и осуществлять поддержку их функционирования, что, в свою очередь, зависит от качества образования.

Как приоритетные направления развития технологий в Российской Федерации сегодня выделяются²:

² «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» / Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145.

- новые технологии – передовые цифровые и интеллектуальные производственные технологии, новые материалы, создание систем обработки больших объемов данных, искусственный интеллект;
- энергетика – экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика, формирование новых источников, способов генерации, транспортировки и хранения энергии;
- медицина – персонализированная медицина, высокотехнологичное здравоохранение и технологии здоровьесбережения;
- агропромышленный комплекс – высокопродуктивное и экологически чистое агро- и аквахозяйство, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;
- безопасность – противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам и источникам опасности для общества, экономики и государства;
- освоение пространства – интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, освоение и использование космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики.

Важнейшей целью развития страны является достижение передовых позиций в мире именно по этим направлениям, что позволит укрепить технологический суверенитет Российской Федерации. Достижение поставленной цели обеспечивается созданием «экосистемы технологического развития» как совокупности взаимосвязанных субъектов экономической и научно-образовательной деятельности, которые взаимодействуют на основе сетевых принципов, разрабатывают с использованием общего набора технологий, знаний или навыков инновационные продукты, существенно влияющие на развитие экономики.

Реализация целей технологического развития потребует большого количества высококвалифицированных специалистов. Это в свою очередь определяет

направления развитие системы образования с целью кадрового обеспечения технологического суверенитета.

Поэтому одним из необходимых условий для реализации поставленных целей является осуществление технологического просвещения на базе фундаментального математического и естественно-научного образования, образования в области информатики и информационных технологий, организация широкой профориентации на уроках труда (технологии), создание возможностей для повышения заинтересованности молодежи в области науки, технологий и инноваций, формирование устойчивой мотивации подростков к получению научного и инженерного образования.

Просветительская деятельность осуществляется как направление деятельности образовательной организации. Согласно ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации» просветительская деятельность направлена «на распространение знаний, опыта, формирование умений, навыков, ценностных установок, компетенции в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и(или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов и затрагивающая отношения, регулируемые настоящим Федеральным законом и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации»³.

Просветительская деятельность тесно взаимосвязана с обучением и воспитанием. В просветительской деятельности реализуется потенциал учебных предметов, содержания внеурочной деятельности и программы воспитания. Содержание, формы и методы просвещения синхронизируются с реализацией образовательных программ, событиями школьной жизни; обеспечивают преемственность в организации просветительской деятельности и учебно-воспитательного процесса; интеграцию содержания курсов естественно-научных учебных предметов и математики, программ внеурочной деятельности с

³ П. 35 ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации»; введен Федеральным законом от 05.04.2021 № 85-ФЗ.

направлениями технологического просвещения в школе.

В соответствии с указанными подходами может быть определено понятие «Технологическое просвещение».

Технологическое просвещение – это целенаправленная просветительская деятельность образовательной организации по реализации государственной политики укрепления технологического суверенитета страны, направленная на распространение знаний, опыта, формирование умений, навыков, ценностных установок, компетенций в целях интеллектуального и предпрофессионального развития обучающихся, способствующая расширению их научно-технического кругозора, воспитанию устойчивого интереса к проблемам, связанным с естественными и математическими науками, технологиями, инженерией, проектно-конструкторской деятельностью.

Технологическое просвещение рассматривается как практико-ориентированный компонент общего образования, направленный на освоение умений использовать современные технологии для осуществления различной деятельности. Оно синтезирует освоенные обучающимися естественно-научные, научно-технические, технологические, предпринимательские и гуманитарные знания и умения, раскрывает способы их применения в различных областях и обеспечивает практическую направленность общего образования.

Целью технологического просвещения является формирование технологической грамотности обучающихся.

Технологическая грамотность – это готовность и способность применять приобретаемые знания, умения и навыки для принятия обоснованных решений по использованию современных технологий в различных сферах человеческой деятельности. Технологическая грамотность основывается на осознании важности и влияния практического аспекта научных знаний на развитие технологий, на идее связи теории с практикой; она включает понимание основ работы технологий. Рассматривается как часть функциональной грамотности обучающихся.

Технологическое просвещение включает *задачи* формирования общих

представлений:

- о сущности понятия «технологический суверенитет Российской Федерации» и о возможных способах его достижения;
- об определяющей роли науки и передовых промышленных технологий в обеспечении независимости и безопасности нашей страны, высоких темпов ее социально-экономического развития;
- о выдающихся отечественных ученых, работавших ранее и трудящихся в настоящее время в области математики, информатики, физики, химии, биологии, современных технологий, и о сделанных ими крупнейших научных открытиях;
- о выдающихся отечественных изобретателях и инженерах, о сделанных ими технических изобретениях мирового уровня значимости;
- о прорывных технологиях, в основу которых легли научно-технические разработки отечественных специалистов;
- о влиянии научных открытий и современных технологий на повышение уровня жизни в России.

Для решения намеченных задач в системе естественно-научного и математического образования необходимы такие *меры*, как:

- организация широкого информирования обучающихся о передовых технологиях, об их связи с достижениями математики, информатики, естественных наук и роли в развитии общества, о вкладе российских ученых и инженеров в создание передовых технологий;
- совершенствование содержания и методов освоения и применения знаний в области современных производств и технологий в рамках учебных программ по естественно-научным предметам, включение в программы практикоориентированных и прикладных материалов о современных технологиях;
- расширение проектной деятельности, внедрение практических и лабораторных работ, в том числе на основе межпредметной интеграции с

- учебными предметами «Труд (технология)» и «Информатика»;
- разработка внеурочных курсов, направленных на создание и применение новых материалов и современных технологий;
 - разработка учебных заданий (конструкторских, экспериментальных, направленных на формирование компетенций функциональной грамотности и др.), включающих проблемы и ситуации, рассмотрение которых позволяет формировать умение решать технологические задачи, определять стратегию работы, развивать научно-техническое мышление;
 - профориентационная деятельность в контакте с центрами подготовки кадров и организациями дополнительного образования;
 - актуализация технологического содержания в системе подготовки педагогических кадров, формирование компетенций педагогов, обеспечивающих развитие у молодёжи интереса к инженерным наукам и современным технологиям.

Учитывая, что нынешние школьники вскоре будут определять будущее Российской Федерации, необходимо сформировать у обучающихся такие знания, умения и тип мышления, которые помогут им обеспечить саморазвитие и самореализацию в условиях современной техносферы и эффективно работать на укрепление технологического суверенитета своей страны.

III. Состояние технологического просвещения в системе общего образования России

В современной системе образования определены подходы к формированию научно-технического типа мышления и поддержанию устойчивого интереса обучающихся к естественным и инженерным наукам и, таким образом, заложены направления и способы технологического просвещения.

Так, в обновленных федеральных государственных образовательных стандартах основного общего и среднего общего образования (утверждены приказами Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 286 и № 287, приказом

Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413) (далее – ФГОС общего образования) сделаны серьезные шаги в направлении развития системы образования в соответствии с запросами общества и с учетом быстро меняющихся технологий. ФГОС общего образования ориентированы на достижение результатов обучения, включающих как усвоение предметных знаний и способов деятельности, так и овладение универсальными учебными действиями, которые в комплексе составляют основу для развития личности обучающихся, их интеллектуальных возможностей и творческих способностей. Также во ФГОС закреплено воспитание, как одна из важнейших функций образования, играющая основополагающую роль в формировании качеств личности, необходимых для активного, инициативного и творческого участия в трудовой деятельности, важной для укрепления технологического суверенитета страны.

Во ФГОС основного общего и среднего общего образования представлены важные аспекты образовательного процесса, которые определяют основные подходы и принципы реализации технологического просвещения в контексте совершенствования содержания и методов естественно-научного и математического образования:

- необходимость достижения всеми выпускниками школы функциональной (в том числе естественно-научной и математической) грамотности, которая обеспечивает формирование научного типа мышления и научно-технического кругозора;
- направленность системы общего образования на формирование универсальных учебных действий, на развитие познавательных возможностей школьников, их умения учиться, умений решать проблемы, работать с информацией, использовать информационно-коммуникационные технологии (ИКТ);
- обязательность освоения обучающимися основ проектной и исследовательской деятельности и разработки своего учебного проекта или исследования в рамках учебного курса «Индивидуальный проект»;

- возможность углубленного изучения математики, информатики, физики, химии и биологии не только на уровне среднего общего образования, но и на уровне основного общего образования.

Включение технологического просвещения в состав общего образования должно осуществляться в соответствии с положениями ФГОС общего образования, в которых единство требований к результатам освоения образовательных программ устанавливается на основе *системно-деятельностного подхода*.

Технологический аспект общего образования с позиций системно-деятельностного подхода проявляется в способности обучающихся оперировать научными и технологическими знаниями, решать новые задачи технологического содержания, в развитии умений предлагать гипотезы и проверять их в исследованиях, осуществлять проектную и конструкторскую деятельность, проявлять инициативу и творческий подход в технологической области.

Технологическое просвещение выступает также как фундамент предпрофессиональной и последующей профессиональной подготовки выпускников. Оно вводится в образовательный процесс с учетом дидактических *принципов* научности, взаимосвязи теории и практики, политехнизма, доступности, межпредметной интеграции, наглядности, сознательности и познавательной активности обучающихся.

В последние годы создана и получила быстрое развитие система дополнительного образования инженерной и технологической направленности. Это позволило заинтересовать и привлечь к техническому творчеству многих школьников, имеющих способности и склонность к такой деятельности.

Вместе с тем можно выделить *проблемы*, от решения которых зависит успешность осуществления всеобщего технологического просвещения обучающихся в рамках совершенствования математического и естественно-научного и образования на всех уровнях общего образования. Это:

- возникновение многочисленных трудностей при проведении реального эксперимента на уроках, что приводит к снижению внимания к реализации практической части образовательной программы;
- недостаточная обеспеченность школ необходимым оборудованием, реактивами и наглядными пособиями для организации экспериментальной урочной и внеурочной деятельности обучающихся;
- недостаточная проработанность межпредметных связей естественно-научных учебных предметов, прежде всего с математикой и информатикой – основой современной цифровой экономики;
- недостаточная обеспеченность учебными материалами, в том числе электронными, повышающими престиж профессий научной и инженерно-технологической сферы;
- нерешенность задач создания учебников, учитывающих текущие достижения научно-технического прогресса и особенности восприятия научной информации современными подростками;
- недостаточное внимание к внедрению в учебный процесс таких методов обучения, которые способствуют формированию у обучающихся познавательной активности, развитию инициативы и критического мышления, умений генерировать и высказывать собственные идеи;
- формализация во многих образовательных организациях работы по вовлечению обучающихся в учебную проектно-исследовательскую деятельность и различные виды внеурочной работы в области естественных наук и технологий;
- низкая активность педагогического сообщества в обсуждении и решении задач всеобщего технологического просвещения, направленность внимания только на развитие научно-технического творчества одаренных и мотивированных обучающихся в системе дополнительного образования.

IV. Цель и задачи Концепции

Концепция направлена на определение и создание организационно-методических условий для реализации технологического просвещения в естественно-научном и математическом общем образовании в интеграции с информатикой и трудом (технологией) в соответствии со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года и национальными целями и интересами.

Целью Концепции является развитие технологического просвещения как важной части общего образования, включающего формирование научно-технической культуры и технологической грамотности обучающихся, получение качественного образования, соответствующего практическим задачам инновационного развития страны, промышленного производства и являющегося основой предпрофильного и профильного обучения.

Данная цель может быть конкретизирована в следующих задачах:

- стимулирование интереса обучающихся к сферам науки и технологий, формирование положительного восприятия профессий научной и инженерной направленности, создание условий для осознанного выбора направлений обучения и профильной предпрофессиональной подготовки обучающихся в этих областях;
- создание образовательной среды, обеспечивающей взаимодействие с организациями дополнительного образования, образовательными организациями среднего профессионального и высшего образования, научно-исследовательскими организациями, промышленными предприятиями для последовательной, непрерывной и целенаправленной работы по повышению уровня осведомленности школьников в сфере наук и технологий посредством профориентационных мероприятий;
- совершенствование содержания курсов физики, химии, биологии, математики и информатики в части обеспечения практико-

ориентированной подготовки обучающихся в естественно-научной и технологической областях;

- обновление учебно-методических комплексов, методик обучения естественно-научным предметам, математике и информатике;
- совершенствование материально-технической базы школьных учебных кабинетов, предназначенных для преподавания естественно-научных предметов, математики и информатики и труда (технологии);
- совершенствование системы подготовки учителей естественно-научных предметов, математики и информатики, труда (технологии); содействие профессиональному росту учителей и повышение их квалификации по вопросам применения современных методов обучения, направленных на реализацию технологического просвещения.

V. Основные направления реализации Концепции

Технологическое просвещение реализуется в образовательной организации на уровне основного общего и среднего общего образования в процессе систематического изучения естественно-научных дисциплин, математики и информатики на базовом или углубленном уровне на уроках и на внеурочных занятиях, а также в системе дополнительного образования детей и подростков.

Технологическое просвещение как предпосылка технологической грамотности населения страны призвано обеспечить освоение всеми обучающимися такого необходимого объема технологических знаний, который даст выпускникам возможность ориентироваться в общественно значимых проблемах, связанных с наукой и техникой. Оно должно включать информирование обучающихся о взаимообусловленных связях между развитием современных технологий с открытиями и достижениями в области естественных наук, математики и информатики.

*Направления реализации Концепции технологического просвещения в системе
общего образования*

Основные направления реализации технологического просвещения в образовательном процессе включают следующие шаги:

1. Обозначение цели и задач технологического просвещения в нормативных документах системы образования;

2. Рассмотрение технологического просвещения как неотъемлемой части процесса формирования технологической культуры и технологической грамотности у всех обучающихся. Это позволит привлечь внимание детей и подростков к данной сфере и заинтересовать их в ней.

3. Отражение в содержательном разделе ФОП ООО и ФОП СОО компонентов технологического просвещения посредством:

– представления на базовом и углубленном уровнях обучения системы фундаментальных научных знаний, включающих методологические знания, которые закладывают основу для понимания науки как способа познания мира, а также знания о решении экологических и технологических проблем, которые способствуют формированию у обучающихся научно-технического мышления и кругозора;

– актуализации прикладного аспекта науки, раскрывающего связь между теоретическими вопросами науки и способами промышленного производства, показывающего современные направления развития науки и промышленности, их роль в обеспечении технологического суверенитета России, отражающего вклад отечественных ученых и инженеров в мировую сокровищницу знаний;

– создания условий для формирования функциональной грамотности, в том числе развития умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, анализировать исследования и интерпретировать научные данные и доказательства, использовать научную информацию для принятия решений и действий, применять приобретенные умения для решения проблем в повседневной жизни, учебной и проектно-исследовательской деятельности;

– включения доступных практико-ориентированных технологических знаний – ознакомление обучающихся с важнейшими общими научными

принципами производства, демонстрация связи изучаемых наук с отраслями современной промышленности и сельскохозяйственного производства, с экологическими проблемами, возникающими в процессе развития технологий;

– оптимизации содержания профильных предметов, изучаемых на углубленном уровне, и включения таких элементов содержания, как изучение общетехнических основ и научных принципов современного производства важнейшей промышленной продукции, устройство и работа некоторых технологических приборов и аппаратов, способы получения и обработки новых веществ и материалов и т. п., раскрываемых в соответствии с познавательными возможностями обучающихся.

4. Формирование учебной среды, способствующей развитию научно-технического мышления обучающихся и обеспечивающей целенаправленное и систематическое приобщение их к самостоятельной познавательной деятельности, овладение научными способами познания, проведение внеурочных экспериментов и исследований, разработку учебных проектов, развивающих способности конструирования и проектирования.

5. Создание условий для освоения обучающимися умения решать проблемы, что предполагает возможность мобилизовать и применить в конкретной ситуации полученные знания и опыт, а также формирование таких качеств личности, как способность принимать решения, творчески подходить к любому делу, проявлять познавательную самостоятельность, коммуникабельность, гибкость мышления.

6. Разработка и использование инновационного дидактического инструментария, необходимого и достаточного для овладения основами различных видов деятельности (проектно-исследовательской, информационной, коммуникативной, творческой и др.).

7. Использование в программах внеурочной деятельности, реализуемых в образовательных организациях, возможности массового привлечения обучающихся к работе научно-практической направленности с целью развития

необходимых знаний и умений в области проектной, исследовательской деятельности и научно-технического творчества.

8. Расширение в технологическом и естественно-научном профилях обучения (в медицинских, инженерных и других профильных классах) технологических аспектов содержания обучения во внеурочной деятельности.

9. Разработка и реализация программ дополнительного образования технологической направленности.

10. Расширение возможностей для проведения экскурсий в профильные организации и на предприятия, встречи со специалистами-практиками.

11. Обеспечение возможности получения первой профессии на базе сотрудничества с колледжем.

12. Организация проектно-исследовательской деятельности обучающихся на базе вузов-партнеров и возможностей дополнительного образования.

13. Обеспечение условий для участия обучаемых в школьных научных обществах, конференциях, конкурсах проектных и исследовательских работ, предметных и межпредметных инженерных олимпиадах, Всероссийской олимпиаде школьников.

14. Организация в школах интеллектуальных научных и технологических состязаний нового формата, включающих командные формы работы.

15. Совершенствование приемов и методов технологического просвещения детей с ограниченными возможностями здоровья с использованием современных достижений психологической науки и практики.

В настоящее время востребован научно-практический характер образования, ориентированный на технологии исследовательской и проектной деятельности обучающихся и направленный на их саморазвитие и самореализацию в условиях современной техносферы. Массовое технологическое просвещение создает базу для дальнейшего получения такого образования. Для достижения целей технологического просвещения важно направлять работу образовательных организаций как на выявление одаренных детей, так и на повышение мотивации к

продолжению образования всех обучающихся, интересующихся вопросами науки и инженерии.

Совершенствование методик обучения должно проходить с учетом отечественного опыта реализации принципа политехнизма в естественно-научном и математическом образовании с опорой на практики использования исследовательского и проблемного обучения.

Совершенствование кадрового обеспечения преподавания естественно-научных учебных предметов, математики и информатики в контексте задач технологического просвещения

Технологическое просвещение в образовательных организациях должно опираться на кадровые ресурсы учителей естественно-научных предметов, математики, информатики, труда (технологии), педагогов дополнительного и профессионального образования, на учителей начального общего образования.

Для реализации технологического просвещения требуется опережающая подготовка педагогических работников и их дополнительное профессиональное образование. Это предполагает совершенствование системы подготовки учителей естественно-научных предметов, математики, информатики. При повышении квалификации педагогов особое внимание необходимо уделить их ознакомлению с естественно-научной, математической основой современных технологий, и освоению педагогами верифицированных методических подходов, ориентированных на повышение интереса обучающихся к этой сфере деятельности, на организацию практической деятельности обучающихся.

Для реализации технологического просвещения на уровне общего образования необходимо обеспечить подготовку:

- учителей начального общего образования к преподаванию разделов содержания, связанных с некоторыми элементами современных науки и технологий в рамках учебных предметов «Окружающий мир», «Труд (технология)»;

- учителей математики, информатики, физики, биологии, химии, труда (технологии) к организации учебной деятельности обучающихся (выполнение учебных заданий, лабораторных работ с элементами конструирования, проектно-исследовательских работ) в урочной и внеурочной деятельности;
- учителей естественно-научных предметов, математики, информатики, труда (технологии), а также управленческого состава образовательных организаций к осуществлению профориентационной работы с обучающимися, направленной на знакомство с промышленным производством и исследовательскими центрами, занимающимися разработкой и применением современных наукоемких технологий;
- студентов педагогических вузов к освоению методических подходов к преподаванию элементов содержания, связанных с современными технологиями, в рамках изучения естественно-научных предметов, математики, информатики, труда (технологии);
- студентов и выпускников вузов, обучающихся на научных и технологических направлениях, к проведению внеурочных занятий по своей специальности в школах;
- молодых учителей посредством системы наставничества как важного направления профессионального совершенствования начинающих педагогов, в том числе в форме методического сопровождения наставниками процесса профессиональной адаптации молодых специалистов.

Система повышения квалификации учителей должна обеспечивать подготовку педагогов в части:

- формирования компетенций, необходимых для интеграции урочной и внеурочной деятельности обучающихся, введения обучающихся в мир профессий, организации социально-профессиональных проб, эффективной профориентационной работы;

- овладения образовательными технологиями и ресурсами (конструкторы, в том числе для изучения робототехники, переносные лаборатории, тренажеры для чтения чертежей, эскизов, схем, программные продукты, позволяющие проводить моделирование, мультимедийные оболочки), обеспечивающими задачи технологического просвещения.

Совершенствование материально-технического обеспечения преподавания и изучения естественно-научных предметов, математики и информатики в контексте задач технологического просвещения

Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса наглядными пособиями, учебным оборудованием, реактивами, техническими средствами обучения является важным условием эффективного и результативного образовательного процесса. Общие требования к материально-техническим условиям организации учебного процесса сформулированы во ФГОС общего образования в разделе «Требованиях к условиям реализации основной образовательной программы». В соответствии с этими требованиями в образовательных организациях должны быть оборудованы учебные предметные кабинеты (в том числе по физике, химии, биологии, математике и информатике), а также помещения (лаборатории) для занятий учебно-исследовательской и проектной деятельностью, моделированием и техническим творчеством. На их базе должны быть обеспечены условия для проведения обучающимися наблюдений и экспериментов.

Реализация задач технологического просвещения в процессе изучения естественно-научных дисциплин, математики и информатики требует обновления подходов к определению полноты и достаточности материально-технического обеспечения образовательных организаций, в том числе с учетом возможностей интеграции с учебным предметом «Труд (технология)».

Необходимо эффективно применять имеющиеся, модернизировать существующие и разработать новые средства обучения:

- приборы, установки и вычислительная техника для различных видов естественно-научного и математического учебного эксперимента, связанного с изучением учебного материала технологической направленности (демонстрационного и ученического);
- электронные образовательные ресурсы, демонстрационные аудиовизуальные средства обучения, функционирующие на основе компьютерной техники и предназначенные для организации фронтальной работы с обучающимися (ресурсы электронных платформ, коллекции современных учебных видеофильмов о работе ученых и инженеров по разработке новых технологий, об их применении на современных производствах, новых технических устройствах, современных материалах и их использовании);
- наглядные пособия для преподавания естественно-научных учебных предметов, математики, информатики, труда (технологии), отвечающие современному состоянию науки и технологий, в том числе стандартизовать важнейшие наглядные пособия для оснащения соответствующих учебных кабинетов;
- доступные современные материалы о профессиях, связанных с наукой и важнейшими научными открытиями, промышленностью, энергетикой, транспортом, сельским хозяйством.

VI. Механизмы реализации концепции

Реализация настоящей Концепции обеспечит переход технологического просвещения на уровень, соответствующий современным задачам страны в области обеспечения технологического суверенитета, будет способствовать дальнейшему развитию системы общего образования и достижению национальных целей развития Российской Федерации, таких как:

- «Реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности»;

- «Устойчивая и динамичная экономика»;
- «Технологическое лидерство».

Механизмом реализации настоящей Концепции являются сформированные федеральные и региональные планы мероприятий, включающие соответствующие задачи в разрабатываемые нормативные документы, регламентирующие общее образование в области математики и естественно-научных предметов, в действующие и планируемые федеральные целевые программы, а также в программы, финансируемые за счет средств региональных и муниципальных бюджетов, в том числе в региональные планы перспективного развития системы образования на 2025–2030 гг.

План реализации Концепции, разрабатываемый Министерством просвещения Российской Федерации и заинтересованными федеральными организациями, должен предусматривать механизмы, ресурсы и последовательность действий по решению задач Концепции и достижению ожидаемых результатов.