|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ Ð³ÐµÑÐ± ÑÐ¾Ð¼ÑÐºÐ¾Ð¹ Ð¾Ð±Ð»Ð°ÑÑÐ¸ |  |

**КОНЦЕПЦИЯ**

**РАЗВИТИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**на 2019-2025 г.**

**(ПРОЕКТ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ Ð»Ð¾Ð³Ð¾ÑÐ¸Ð¿ ÑÐ¾Ð¸Ð¿ÐºÑÐ¾ | top_photo3 | ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ Ð»Ð¾Ð³Ð¾ÑÐ¸Ð¿ ÑÐ³Ð¿Ñ | ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ Ð»Ð¾Ð³Ð¾ÑÐ¸Ð¿ ÑÐ³Ñ | ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ Ð»Ð¾Ð³Ð¾ÑÐ¸Ð¿ ÑÐ¿Ñ |

**г. Томск**

**2018 г.**

**АВТОРЫ:**

**Грабцевич Ирина Борисовна**, начальник Департамента общего образования Томской области

**Вторина Елена Вениаминовна,** заместительначальника Департамента общего образования Томской области

**Степанов Евгений Валерьевич**, председатель Комитета общего образования Департамента общего образования Томской области

**Гельфман Эмануила Григорьевна,** д.пед.н.,профессор, руководитель Межвузовского центра по проблемам интеллектуального развития личности, заведующий кафедрой математики, теории и методики обучения математике Томского государственного педагогического университета

**Холодная Марина Александровна**, д.псих.н., профессор, заведующий лабораторией психологии способностей и ментальных ресурсов Института психологии Российской Академии Наук (г. Москва)

**Замятина Оксана Михайловна,** к.т.н., доцент, ректор Томского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования

**Розина Альбина Владимировна,** к.т.н., заведующий кафедрой естественно-математического образования Томского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования

**Шумская Лилия Акрамовна,** старший преподаватель кафедры естественно-математического образования Томского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования

**Кучина Тамара Николаевна**, старший преподаватель кафедры естественно-математического образования Томского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования

**Абрашкина Ирина Андреевна**, экспертинформационно-аналитического отдела Томского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования

**Червонный Михаил Александрович**, к.пед. н., директор Центра дополнительного физико-математического и естественнонаучного образования Томского государственного педагогического университета

**Гриншпон Яков Самуилович**, к. физ.-мат. наук, доцент кафедры общей математики Томского Государственного университета

**Вагнер Александр Рудольфович,** к. физ.-мат. наук, проректор по образовательной деятельности Томского политехнического университета

**Соловьев Михаил Александрович**, к.т.н., доцент, заместитель проректора по образовательной деятельности Томского политехнического университета

**Лисичко Елена Владимировна**, к.пед. н., доцент отделения естественных наук, заместитель директора Центра управления контингентом студентов Томского политехнического университета

**Починок Олена Валентиновна**, и.о. директора муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Академический лицей г. Томска имени Г.А. Псахье

**Панферова Ольга Александровна,** заместитель директора по научно-методической работе муниципального бюджетного образовательного учреждения Академический лицей г. Томска им. Г.А. Псахье

**Чолокоглы Алина Олеговна,** директор муниципального автономного общеобразовательного учреждениялицей №8 имени Н.Н. Рукавишникова г. Томска

**Баталова Евгения Анатольевна**,директор муниципального автономного общеобразовательного учреждения Гуманитарный лицей г. Томска

**Домникова Наталья Владимировна**, учитель математики муниципального автономного общеобразовательного учреждения общеобразовательной средней школы №37 г. Томска, председатель Ассоциации учителей математики Томской области

**Трифонова Людмила Борисовна**, к.п.н., методист по физике муниципального автономного учреждения Информационно-методический центр г. Томска, доцент кафедры развития физического образования Томского государственного педагогического университета, учитель физики муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №23 г. Томска, председатель Ассоциации учителей физики Томской области

**Бормотова Надежда Владимировна,** заместитель директора муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия №29 г. Томска

**Вологжанина Елена Ивановна,** учитель математики муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназия №29 г. Томска

**Здоровец Елена Леонидовна,** заместитель директора по учебно-воспитательной работе областного государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Томский физико-технический лицей

**Бараболя Светлана Анатольевна,** методист по математике муниципального автономного учреждения Информационно-методический центр г. Томска

**Соколова Татьяна Викторовна,** к.п.н., консультант Томского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 6](#_Toc522546973)

[ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ 7](#_Toc522546974)

[АКТУАЛЬНОСТЬ КОНЦЕПЦИИ 9](#_Toc522546975)

[УЧАСТНИКИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ 12](#_Toc522546976)

[СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ 13](#_Toc522546977)

[ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ 17](#_Toc522546978)

[Этап 1. Анализ ситуации, оценка потребностей, постановка целей и задач 17](#_Toc522546979)

[Этап 2. Разработка и реализация мероприятий 18](#_Toc522546980)

[Этап 3. Оценка результатов 19](#_Toc522546981)

[НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 19](#_Toc522546982)

# ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ является концептуальной основой (далее Концепция) оценки текущего состояния физико-математического образования Томской области и разработки системы мероприятий по его развитию и модернизации на период с 2019 по 2025 гг.

Он представляет собой систему взглядов на базовые принципы, цели, задачи и основные направления развития физико-математического образования в Томской области на всех уровнях общего образования (включая дошкольное образование) при его обязательном полноценном взаимодействии с дополнительным, средним профессиональным и высшим образованием.

На текущий момент физико-математическое образование Российской Федерации включает в себя 2 предметные области: физика, математика и информатика, элементы которых непосредственным образом являются одним из базовых инструментов познания и развития мышления человека. В частности, физико-математическое образование является основой инженерного образования, на развитие которого нацелено все мировое сообщество и Томская область, и которое, в свою очередь, обусловлено стремительными процессами глобализации, обновления новых знаний и технологий. Всеобщая информатизация, основы которой лежат в плоскости предметной области информатики и информационно-коммуникационных технологий, прямым образом влияет на формирование и развитие современной цифровой экономики, а также на необходимость разработки цифровых образовательных платформ.

Настоящая Концепция предполагает ряд структурных, организационных, кадровых и финансовых преобразований, направленных на трансформацию текущего состояния физико-математического образования Томской области, которые в свою очередь позволят вывести его на уровень, соответствующий требованиям Федерального государственного образовательного стандарта общего образования, целью которого является не только повышение качества отечественного образования и соответствия его общемировым тенденциям, но и достижение новых образовательных результатов, соответствующих современным запросам личности, общества и государства в соответствии с идеями национальных и федеральных проектов в области развития образования и формирования человеческого капитала, способного решать поставленные задачи.

Концепция развития физико-математического образования и реализующий ее комплекс мероприятий позволит прийти к системе положительных изменений в полном образовательном цикле Томской области, а именно:

* интегрировать кадровый и материально-технический потенциал образовательных учреждений различного уровня образования, органов управления образования и промышленного комплекса Томской области;
* повысить привлекательность и понимание востребованности и необходимости физико-математического образования в течение всей жизни;
* создать систему стимулирующих мер, направленных на повышение мотивации деятельности образовательных учреждений и педагогических кадров.

Настоящая Концепция также направлена на активное включение Томской области в мероприятия-исследования по оценке качества образования по международным критериям, в т.ч. физико-математического содержания и повышение результативности обучающихся:

* PISA (Programme for International Student Assessment) – международная программа по оценке образовательных достижений учащихся,
* TIMSS (Trend in Mathematics and Science Study) – международное мониторинговое исследование качества школьного математического и естественнонаучного образования
* ICILS (International Computer and Information Literacy Study) – международное исследование компьютерной и информационной грамотности.
* частично PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) – международное исследование качества и понимания текста различной направленности.

# ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

**Дополнительное образование** – вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования.

Дополнительное образование детей и взрослых направлено на формирование и развитие творческих способностей детей и взрослых, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени. Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности. Дополнительные общеобразовательные программы для детей должны учитывать возрастные и индивидуальные особенности детей.

**Качество образования** – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы.

**Мониторинг** **–** многоуровневая, иерархическая система организации, сбора, хранения обработки и распространения информации об обследуемой системе или отдельных её элементах, ориентированная на информационное обеспечение управления, которая позволяет судить о состоянии объекта мониторинга в любой момент и может обеспечить прогноз его развития.

**Образование** – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций определенного объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов.

**Федеральный государственный образовательный стандарт** – совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

**Человеческий капитал** – знания, способности и навыки человека, которые могут стать источником доходов для него самого, предприятия, государства.

**STEM-образование (**Science, Technology, Engineering, Mathematics)–

полноценное планомерное обучение, включающее в себя изучение естественных наук совокупно с инженерией, технологией и математикой.

**STEAM-образование (**Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)– образование, которое основано на применении междисциплинарного и прикладного подхода, а также на интеграции всех пяти дисциплин в единую схему обучения.

**Государственно-частное партнерство**  – юридически оформленное на определенный срок и основанное на объединении ресурсов, распределении рисков сотрудничество публичного партнера, с одной стороны, и частного партнера, с другой стороны, осуществляемое на основании соглашения о государственно-частном партнерстве, в целях привлечения в экономику частных инвестиций, обеспечения доступности и повышения качества товаров, работ, услуг, обеспечение которыми потребителей обусловлено полномочиями органов государственной власти и органов местного самоуправления.

# АКТУАЛЬНОСТЬ КОНЦЕПЦИИ

Актуальность разработки Концепции по развитию физико-математического образования Томской области обусловлена рядом стратегических вызовов мирового, федерального и регионального значения.

К общемировым вызовам относятся:

* высокий спрос в ближайшем будущем на специалистов в области техники и технологий, в т.ч. уровня высокотехнологичных производств: big data, IT, computer programming;
* появление профессий, требующих навыков XXI века: коммуникация, кооперация, критическое мышление и креативность;
* интеграция высокотехнологичных производств и естественных наук: био-, нано-технологии.

Основными вызовами федерального уровня в соответствии с национальными целями и стратегическими задачами развития Российской Федерации на период до 2024 г., утвержденными указом президента от 7 мая 2018 г. в области образования, являются:

1. достижение следующих целей и целевых показателей:
   * обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования;
   * ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа;
   * обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере;
2. решение следующих задач:
   * внедрение на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Технология»;
   * формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся;
   * создание условий для раннего развития детей в возрасте до трех лет, реализация программы психолого-педагогической, методической и консультативной помощи родителям детей, получающих дошкольное образование в семье;
   * создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней;
   * внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее 50 процентов учителей общеобразовательных организаций;
   * формирование системы профессиональных конкурсов в целях предоставления гражданам возможностей для профессионального и карьерного роста;
   * создание условий для развития наставничества, поддержки общественных инициатив и проектов, в том числе в сфере добровольчества (волонтерства).

Основными вызовами регионального уровня в области повышения качества образования, в т.ч. в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Томской области до 2030 года являются:

1. достижение следующих целей и показателей:
   * увеличение количества призеров и победителей региональных и заключительных этапов всероссийских Олимпиад школьников по предметам: физика, математика и информатика;
   * увеличение количества школьников, набравших в рамках государственной итоговой аттестации по итогам сдачи Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ) не менее 85 баллов и получения отметки «5» по итогам сдачи Основного Государственного Экзамена (ОГЭ) по предметам: физика, математика и информатика;
   * увеличение доли выпускников, выбравших в качестве экзамена по выбору в рамках государственной итоговой аттестации предметы физика и информатика;
   * сокращение доли выпускников государственных (муниципальных) общеобразовательных организаций, не сдавших Единый Государственный Экзамен (по русскому языку и математике);
   * увеличение количества учащихся, вовлеченных в систему дополнительного образования физико-математического и инженерно-технического направлений, а также принимающих участие в олимпиадах, конкурсах и конференциях;
   * увеличение количества мероприятий по повышению уровня физико-математической предметной подготовки, в т.ч. посещаемых педагогами в обязательном порядке.
2. решение следующих задач:
   * вхождение 3 школ Томской области в Топ-100 лучших школ России;
   * вхождение 3 школ Томской области в Топ-50 лучших школ [по укрупненному направлению подготовки «Технические, естественнонаучные направления и точные науки»](https://raexpert.ru/rankingtable/school/2018/tab02);
   * вхождение 5 школ Томской области в Топ-300 лучших школ по количеству поступивших в ведущие вузы России;

К основным вызовам регионального характера также относятся необходимость:

* сохранения и привлечения человеческого капитала в Томскую область, способного выполнять задачи по реализации концепции инновационного территориального центра «ИНО Томск»;
* повышения эффективности подготовки и закрепления профессиональных кадров для решения задач в приоритетных для Томской области направлениях: химическое производство, производство резины и пластмасс, производство нефтепродуктов и ядерных материалов, обработка древесины и производство изделий из дерева; производство машин и оборудования, электрооборудования, электронного и оптического оборудования; добыча полезных ископаемых; производство пищевых продуктов; фармацевтическое производство, производство медицинской техники и высокотехнологичная медицина; информационные технологии; сельское, лесное и рыбное хозяйства;
* модернизации профессионального образования в области повышения квалификации и переподготовки работников образования, в т.ч. направленной на формирование команд школьных учителей-тьюторов, способных к диссеминации опыта по эффективной организации работ с детьми (в т.ч. одаренными), приобретенного при освоении лучших международных образовательных практик;
* создания эффективной системы по выявлению учителями основных образовательных учреждений обучающихся, имеющих особые способности к изучению физики, математики и информатики, и по привлечению их к посещению специализированных мероприятий, проводимых ведущими специалистами в области олимпиадной математики, физики и информатики;

На текущий момент Томская область также испытывает ряд сложностей в реализации комплексного подхода к развитию физико-математического образования в силу следующих причин:

* отсутствие целостной системы физико-математического образования;
* недостаточно высокий уровень престижа учителя предметов естественнонаучного профиля;
* отсутствие комплексной системы материального стимулирования школ и учителей, стабильно демонстрирующих высокие образовательные результаты;
* неполное соответствие материально-технической базы учреждений общего образования потребностям общества;
* невысокий уровень престижа проживания в Томской области в силу географической (несмотря на высокий научный потенциал) и климатической расположенности;
* недостаточно высокий уровень престижа инженерной профессии;
* отсутствие специализированной профессиональной подготовки и переподготовки кадров, настроенных на работу с талантливой молодежью;
* высокая степень дифференциации учебно-материальной базы учреждений общего и дополнительного образования;
* недостаточно высокая востребованность дополнительных общеразвивающих программ физико-математического и естественнонаучного направления).

# УЧАСТНИКИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ

Мировые исследования показывают, что любая система образования эффективна только при создании устойчивой системы взаимодействия всех ее участников, деятельность которых слаженна, выверена и продуктивна как работающий высокотехнологичный инженерный механизм. Именно поэтому в реализации Концепции по развитию физико-математического образования Томской области принимают участие представители всех уровней образования: от дошкольного до высшего, создавая тем самым кластерную сеть взаимодействия, нацеленную на достижение общего результата, используя общие материально-технические и кадровые ресурсы каждого из участников.

Одними из важнейших составляющих участников реализации Концепции являются региональные исполнительные органы государственной власти и подведомственные им организации, являющиеся операторами по соответствующим направлениям работы:

* Администрация Томской области;
* Департамент общего образования Томской области;
* Департамент профессионального образования Томской области, в т.ч. региональный модельный центр дополнительного образования детей Томской области;
* органы местного самоуправления (муниципалитеты), осуществляющие управление в сфере образования;
* Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования;
* Областной центр дополнительного образования.

Участниками реализации настоящей Концепции со стороны общего образования (включая дошкольное) являются все государственные образовательные учреждения Томской области общего образования.

Со стороны государственного дополнительного образования – учреждения, деятельность которых направлена на развитие способностей в области естественнонаучного и физико-математического направления, а тажке технического творчества, в т.ч. по робототехнике. Наиболее крупными представителями таких организаций дополнительного образования на территории Томской области являются детский технопарк «Кванториум», Центр планирования карьеры города Томска, Дворец творчества детей и молодежи города Томска и др.

Со стороны высшего образования выступают все ведущие вузы России в области педагогического образования, техники и технологий, архитектуры и строительства, а также медицины и здравоохранения, расположенные на территории Томской области:

* Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ);
* Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ);
* Томский государственный педагогический университет (ТГПУ), в т.ч. Центр дополнительного физико-математического и естественнонаучного образования, ответственный за переподготовку учителей в области физико-математического и естественнонаучного образования, а также дополнительную подготовку учащихся, в том числе одарённых;
* Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР);
* Сибирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (СибГМУ);
* Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ);
* Северский технологический институт Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ».

Общим координатором по реализации Концепции является Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования.

# СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Успешная реализация Концепции развития физико-математического образования в Томской области должна быть основана на интеграции ряда общеполагающих принципов:

* *системности*, при котором все части образовательной системы тесно взаимодействуют с друг другом и изменения в одной части обязательно приведут к изменению в другой части или всей системы;
* *непрерывности*, при котором жизненный цикл образовательной системы начинается с дошкольного уровня и (условно) заканчивается уровнем высшего образования, при этом сохраняя тенденцию обучения «через всю жизнь» посредством реализации образовательных программ, стимулирующих постоянный рост образовательной системы;
* *опережения*, при котором образовательная система на основе результатов регулярных форсайт-исследований приведет к ее гибкой перестройке по отношению к текущим требованиям;
* *открытости и доступности*, при котором образовательная система содержит достаточно высокий перечень разнообразных образовательных программ, направленных на вовлечение всех типов участников образовательных отношений, в т.ч. имеющих особенности в развитии и разные уровни восприятия и усвоения информации.

Концепция развития физико-математического образования в Томской области обязательным образом должна соответствовать принципам развития математического образования Российской Федерации и Концепции развития образования Российской Федерации на период до 2020 г, а также основным идеям Национального проекта (программы) «Развитие образования», а также федеральных проектов «Современная школа», «Цифровая школа», «Успех каждого ребенка», «Учитель будущего».

Стратегической целью развития физико-математического образования в Томской области, в т.ч. настоящей Концепции, является выведение общего образования Томской области на лидирующие позиции Российской федерации, при целостном использовании ее образовательного потенциала от дошкольного до выпускного уровня.

Важной составляющей Концепции также является подготовка нового поколения работников, способных к освоению профессий, связанных с научно-техническим творчеством и изобретательством, производственной, научно-исследовательской и предпринимательской деятельностью.

Основными задачами развития физико-математического образования в Томской области, наряду с задачами, изложенными в Концепции математического образования Российской федерации, являются:

1. повышение качества физико-математического образования через:

* модернизацию содержания образования, позволяющих сформировать ключевые цифровые навыки, навыки в области финансовых, общекультурных, гибких компетенций, отвечающих вызовам современности, путем интеграции современных уникальных программ или их модулей (в т.ч. дополнительного образования), направленных на развитие умственных способностей и творческого потенциала обучающихся, в основные образовательные программы;
* изменение содержания, а также подходов к интегрированной реализации предметных областей «Математика и информатика» и «Технология», в части реализации современных творческих проектов в рамках разделов по образовательной робототехнике, в т.ч. на основе использования таких универсальных подходов и инструментов преподавания как, STEM и STEAM-образование;
* интернационализацию образовательного процесса с обязательным высоким уровнем владения английским языком;
* модернизацию методического обеспечения и сопровождения путем разработки уникальных образовательных программ, разработки программ развития (в т.ч. конкурсы программ развития);
* обеспечение наличия общедоступных информационных ресурсов, общеобразовательных программ, программ углубленного изучения предметов физико-математического цикла, подготовку обучающихся к участию в олимпиадах, конкурсах, конференциях, к поступлению в учреждения высшего и среднего профессионального образования инженерно-технологического и научно-исследовательского профиля;
* организацию консультационного и координационного сопровождения, путем формирования команд единомышленников, разработку и сопровождение информационных источников, формирование специализированных консультационных и координационных Советов, формирование базовых и опорных площадок;
* открытие и развитие профильных образовательных учреждений, реализующих преимущественно предпрофильную/профильную и профориентационную подготовку в области физики, математики, информатики, техники и технологий, либо открытие специализированных классов с ранней физико-математической профилизацией;
* обеспечение соответствия предпрофильного и профильного обучения дальнейшей образовательной траектории обучающихся (система: профиль-предмет ЕГЭ-тип вуза);
* обеспечение отсутствия пробелов в базовых знаниях по физике, математике и информатике для каждого обучающегося, выявление и поддержка обучающихся, проявляющих интерес к дисциплинам физико-математического цикла;
* разработка специальных учебных текстов, способствующих формированию инженерного мышления;
* разработка психолого-методического инструментария для раннего выявления естественнонаучной одаренности, разработка модели ее сопровождения;
* реализацию комплекса мероприятий общесистемного характера, основанных на интеграции психологических, дидактических, методических и предметных знаний, с приоритетом учета психических закономерностей развития личности, в т.ч. направленных на развитие способностей к продуктивному чтению на уроках физико-математического направления на основе развивающих учебных текстов;
* создание и развитие объединений физико-математического направления на базе учреждений дополнительного образования Томской области под единым сопровождением Регионального модельного центра в рамках реализации проекта «Доступное дополнительное образование детей»;
* разработку и внедрение современных образовательных программ физико-математического направления в учреждениях дошкольного образования.

1. повышение имиджа физико-математического образования через:

* популяризацию физико-математических знаний;
* профессиональную ориентацию молодежи на выбор профессий, связанных с развитием современного высокотехнологичного производства;
* обеспечение создания безбарьерной среды для получения качественного физико-математического образования для всех категорий обучающихся, в т.ч. имеющих особенные образовательные потребности (инклюзивное образование, образование детей-инвалидов и т.д.);
* обеспечение доступности дополнительного образования по естественнонаучной и физико-математической направлениям, в т.ч. в области техники и технологий для всех категорий обучающихся, в т.ч. повышение качества дополнительных общеразвивающих программ данных направлений;
* психологическое и методическое сопровождение подготовки школьников к олимпиадам.

1. повышение уровня кадрового потенциала, через:

* систему повышения квалификации в области предметных знаний по физике, математике и информатике;
* комплекс мер по повышению профессионального педагогического мастерства и роста, в т.ч. путем овладения достижениями педагогики, психологии и современными образовательными технологиями (в т.ч. с их использованием в дистанционном режиме), а также применения альтернативных форм и подходов к обучению, при осуществлении перехода по пути к глобальной цифровизации образования;
* реализацию системы моральной и материальной поддержки (в т.ч. регионального характера) учителей, разработку мер по стимулированию и поиску мотивации, грантовую и прочую финансовую поддержку;
* обеспечение развития компетенций управляющего персонала образовательных организаций;
* комплекс мер, направленных на популяризацию привлекательности профессии учителя в предметных областях физика, математика, информатика;
* разработку и реализацию программ высшего образования (на уровне магистратуры), направленных на подготовку современных учителей физико-математического направления.

1. модернизация и реновация материально-технического обеспечения образовательного процесса в соответствии с запросами современного общества и развитием науки и техники, а также в соответствии с требованиями ФГОС;
2. модернизация и реновация организационной деятельности с обучающимися и их родителями (законными представителями) через:

* интенсификацию кружковой деятельности (в т.ч. сетевого характера) и активное вовлечение в нее учащихся;
* реализацию профильных смен;
* организацию нестандартных творческих конкурсов;
* просветительские собрания, тематические встречи/экскурсии, организацию клубов совместной деятельности учащихся и их родителей (законных представителей), в т.ч. в дистанционном режиме.

1. модернизация нормативно-правового обеспечения (как федерального, так и регионального уровня), позволяющего в т.ч. учитывать в общем образовании результаты образовательных достижений, полученных в дистанционном или дополнительном режиме;
2. интенсификация работы объединений кластерного типа (школа-вуз, школа-учреждение дополнительного образования (в т.ч. профессионального), школа-вуз-предприятие и т.п.) через:

* развитие сетевой системы взаимодействия учреждений общего, дополнительного, профессионального и высшего образования, в т.ч. консолидация возможностей материально-технических ресурсов;
* привлечение возможностей промышленного комплекса Томской области, включая в аграрный сектор;
* создание центров физико-математического образования (в каждом районе) на базе опорных (базовых) школ.

# ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ

## Этап 1. Анализ ситуации, оценка потребностей, постановка целей и задач

В соответствии с Концепцией развития математического образования Российской Федерации до 2020 г. Томская область активно реализует комплекс мероприятий, направленных на решение задач по выведению российского математического образования на лидирующее положение в мире.

В этой связи на текущий момент со стороны образовательных организаций, органов исполнения государственной власти и подведомственных организаций, являющихся операторами по соответствующим направлениям работы в Томской области, проведена большая работа по анализу ситуации и выявлению потребностей в области математического образования, однако нет комплексных представлений о состоянии целостного физико-математического образования. Именно поэтому в комплекс мер и мероприятий по развитию физико-математического образования Томской области обязательно должна быть включена дополнительная оценка его текущего состояния, а именно:

* проведен комплексный анализ состояния физико-математического образования, в т.ч. через сравнение с показателями иных регионов Российской Федерации;
* выявлены основные дефициты кадрового, материально-технического и учебно-методического обеспечения;
* изучен перечень передовых практик в области реализации физико-математического образования, в т.ч. в регионах, стабильно занимающих лидирующие позиции в рейтинге школ России: г. Москва и Московская область, г. Санкт-Петербург, города республики Татарстан и т.д.;
* изучен опыт передовых международных практик в области реализации физико-математического образования, в т.ч. в соответствии с международными мониторинговыми исследованиями: PISA, IСILS, TIMSS, PIRLS;
* определен общий кадровый потенциал для реализации развития физико-математического образования.

На основе проведенного анализа должны быть определены основные принципы и стратегические цели, поставлены конкретные задачи и разработаны ключевые критерии их реализации.

## Этап 2. Разработка и реализация мероприятий

Перечень всех планируемых мероприятий Концепции развития физико-математического образования Томской области с учетом реализации ее стратегических задач состоит из двух содержательных частей, способствующих качественному изменению в двух видах образования: общем и дополнительном.

В сфере общего образования (включая дошкольное) выделяются следующие комплексные блоки развития, которые в свою очередь будут включать систему мероприятий (ПРИЛОЖЕНИЕ 1, а), направленных на развитие физико-математического образования на всех уровнях общего образования:

Блок 1. Качество образования

Блок 2. Популяризация и просвещение

Блок 3. Кадровый потенциал

Блок 4. Материально-техническое обеспечение

Блок 5. Нормативно-правовое обеспечение

Блок 6. Организационная деятельность

Блок 7. Эффективное управление

В сфере дополнительного образования выделяются следующие комплексные блоки развития, которые в свою очередь также будут включать целостную систему мероприятий (ПРИЛОЖЕНИЕ 1, б), направленных на тесную интеграцию с общим образованиям в области развития и популяризации физико-математического образования:

Блок 1. Интеграция общего и дополнительного образования

Блок 2. Кадровое обеспечение дополнительного образования

Блок 3. Альтернативное (неформальное) образование

Исполнение плана мероприятий Концепции производится в установленный срок ответственными исполнителями, указанными по каждому ключевому проекту мероприятия. Ежегодно со стороны исполнителей формируется план мероприятий по реализации Концепции, включающий конкретные действия по достижению целей и реализации стратегических задач.

## Этап 3. Оценка результатов

Планируемые результаты выполнения Плана мероприятий по реализации Концепции развития физико-математического образования Томской области выражаются в виде ключевых показателей (ПРИЛОЖЕНИЕ 2).

Оценка результатов реализации Концепции развития физико-математического образования должна производиться пошагово в соответствии с ее этапами и обозначенными сроками исполнения. В ходе выполнения мероприятий Концепции своевременно должны производиться оценочные мероприятия по достижению тех или иных целей и, в случае необходимости, приниматься меры по введению дополнительных корректирующих мер по достижению запланированных результатов.

Контрольные срезы оценки верности выполнения вектора развития физико-математического образования Томской области целесообразно отнести на декабрь 2020, 2023 и 2025 г.

# НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Федеральный уровень:

1. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года”.
2. Паспорт национального проекта (программы) «Развитие образования» (письмо Министра просвещения Российской Федерации от 04.07.2018 г. №ОВ-699/02).
3. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г.).
4. Концепция развития образования Российской федерации до 2020 г.
5. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р. «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 октября 2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
10. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 № 1015).
11. Распоряжение Правительства России от 24 декабря 2013 года № 2506-р о Концепции развития математического образования в Российской Федерации.
12. Приказ Минобрнауки России от 3 апреля 2014 г. № 265 "Об утверждении плана мероприятий Министерства образования и науки Российской Федерации по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р" (до 2020 г.)

Региональный уровень:

1. Распоряжение Департамента общего образования Томской области от 15.02.2017 г. № 105-р «Об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации на территории Томской области в системе общего образования на 2017 год».
2. Постановление Администрации Томской области от 07.12.2015 N 445а  
   "Об утверждении Плана мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Томской области до 2030 года".
3. Распоряжение правительства Российской федерации о 14.01.2015 г. №22-р «О Концепции создания в Томской области инновационного территориального центра "ИНО Томск".