

# ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИИ И ФИЗИКИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ

**Абдулгалимов Грамудин Латифович,**

*Доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры технологических и информационных систем*

Московский педагогический государственный университет

✉ [agraml@mail.ru](mailto:agraml@mail.ru)

**Косино Ольга Алексеевна,**

*Кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологических и информационных систем*

Московский педагогический государственный университет

✉ [kosino-oa@yandex.ru](mailto:kosino-oa@yandex.ru)

**Ерёменко Наталья Олеговна,**

*старший преподаватель кафедры технологических и информационных систем*

Московский педагогический государственный университет,

✉ [no.eremenko@mpgu.su](mailto:no.eremenko@mpgu.su)

---

## АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены актуальные проблемы предметной подготовки будущих учителей технологии и физики. В условиях Национальной технологической инициативы возникает необходимость пересмотра содержания предметной подготовки будущего учителя технологии и физики. Предметная составляющая профессиональной подготовки будущих учителей технологии и физики должны включать в себя новые дисциплины, образованные при взаимодействии различных технических предметных областей (электроника, программирование, искусственный интеллект, моделирование и т. д.). Актуальность формируемых предметных компетенций будущих учителей технологии и физики определяет содержание новых дисциплин профессионального цикла учебных планов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *профессиональная компетентность учителя; подготовка будущих бакалавров; содержание учебных модулей; моделирование в образовании.*

# TECHNOLOGY AND PHYSICS TEACHERS EDUCATION IN THE CONDITIONS OF THE NATIONAL TECHNOLOGICAL INITIATIVE

**Abdulgalimov G. L.,**

*Doctor of Education, Professor, Department of Technological and Information Systems  
Moscow Pedagogical State University*

**Kosino O. A.,**

*Candidate of Pedagogical Sciences, Assistant professor, Department of Technological and Information Systems  
Moscow Pedagogical State University*

**Eremenko N. O.**

*Assistant, Department of Technological and Information Systems  
Moscow Pedagogical State University*

---

## ABSTRACT

The article discusses the actual problems of subject preparation of future teachers of technology and physics. Under the conditions of the National Technological Initiative, there is a need to review the content of the subject preparation of the future teacher of technology and physics. The subject component of the training of future teachers of technology and physics should include new disciplines formed during the interaction of various technical subject areas (electronics, programming, artificial intelligence, modeling, etc.). The relevance of the formed subject competencies of future teachers of technology and physics determines the content of new disciplines of the professional cycle of curricula.

**KEYWORDS:** *professional competence of a teacher, preparation of future bachelors, content of training modules, modeling in education.*

**Н**ациональная технологическая инициатива (НТИ) — это долгосрочная программа мер по поддержке и развитию в России перспективных отраслей науки, экономики и производства, а также по созданию условий для обеспечения лидерства российских компаний на новых высокотехнологичных рынках, которые будут определять структуру мировой экономики в ближайшие

15–20 лет. НТИ реализуется в виде различных проектов. Такими проектами часто являются высокотехнологичные и уже успешно работающие компании, которые могут стать лидерами на одном из глобальных рынков НТИ (Аэронет, Автонет, Маринет, Нейронет, Хелснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сэйфнет, Финнет). Уже созданы и доступны информационные ресурсы, которые помогут разобраться в НТИ и связанных с ней активностях. С реализацией НТИ связаны процессы информатизации и цифровизации. Информатизация общества и развитие цифровой экономики, стали сегодня приоритетными направлениями в государственной политике ведущих мировых держав, в том числе и России [1].

Уже реализованными в настоящее время проектами информатизации и цифровизации являются: портал государственных услуг, электронный дневник школьника, личный кабинет налогоплательщика, электронные банковские услуги, системы продаж авиа и ж/д билетов, внедрение «умного» цифрового телевидения, создание беспилотных транспортных средств, сборка приборов и оборудования различной сложности на автоматизированных линиях с самообучающимися роботами, технология производства конкретных товаров по требованию конкретного потребителя, полная автоматизация логистики товаров на складе, использование электронной подписи и внедрение цифрового документооборота через Интернет, система блокчейн и т. д.

В сложившихся условиях технологического развития общества формируются новые социальные запросы, и возникает потребность в специалистах новых профессий. Сегодня кардинально меняются компетенции будущего специалиста в физико-технологических областях и, соответственно, должны меняться предметные знания и умения, получаемые ими при их профессиональной подготовке в педвузе. В этой связи, из года в год всё чаще трансформируются цели и содержание технологического, физического и информационно-технологического образования. Неминуемо, возникает необходимость в проектировании новой методической

системы профессиональной подготовки будущих учителей технологии и физики, востребованных сегодня и в ближайшем будущем в школах, образовательных центрах, детских технопарках и инженерных классах и др. [2; 3].

Продуктивность изучения новых технологий в вузе зависит от готовности школьников по различным техническим предметам. Сегодня готовность большинства абитуриентов в области математики, физики, информатики, технологии не соответствует необходимому уровню для обучения их в вузе развивающимся технологиям. Например, нужно что-то предпринять, когда студентов 1 курса ставят в тупик вопросы типа: Что такое или как решить квадратное уравнение? Чем отличаются переменный электрический ток от постоянного? Чем отличается винчестер от процессора и т. д. И есть только единицы среди абитуриентов, которые могут в уме решить задачи, например, типа: Используя закон Ома, найти добавочное сопротивление к светодиоду, для подключения его к источнику 5 В.

Для усвоения развивающихся технологий необходимы школьные знания на стыке математики, физики, информатики, технологии, которые очень актуальны сегодня во всем мире, и называются знаниями STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) [4; 5].

Активно развивающиеся технологии будущего сегодня обсуждают на многих международных научных мероприятиях. Актуальные тематические направления этих форумов сегодня могут лечь в основу образовательных программ подготовки в вузе соответствующих специалистов. Вот некоторые подобные мероприятия: Международный научный конгресс «ИННОВАЦИИ — 2020», Международная научная конференция «INDUSTRY 4.0». и др. Основные мировые технологические тренды и актуальные тематические направления могут быть интересны вузам при разработке и обновлении образовательных программ подготовки современных учителей технологии и физики.

## **Содержание курсов по выбору для будущих учителей технологии и физики в области инновационных технологий**

### **1. Теоретические вопросы инновационной деятельности.**

Профессиональные знания и профессиональная креативность. Изобретательский процесс и инновационные товары. Превращение идеи в инновационную концепцию. Принципы развития инновационных процессов и управления ими. Критерии оценки инновационности продукта. Инновационные производственные системы и предприятия. Передача и распространение инновационного продукта и знаний. Открытые и закрытые инновации.

Инновационная политика и инновационная активность. Инновационные технологии и соответствующая инфраструктура. Вопросы современного инновационного менеджмента: средства, методы и формы. Теоретические и практические вопросы управления инновациями: планирование, прогнозирование, управление конфликтами.

Предпринимательство и инновационные проекты. Инвестиции в инновационной деятельности. Реализация инновационных товаров. Интеллектуальная собственность. Образование и повышение квалификации в инновационной деятельности.

### **2. Решения в инновационной деятельности.**

Интеллектуальные промышленные, машиностроительные, аддитивные технологии. Цифровая программируемая обработка металлов, полимеров, композитов и керамики.

Искусственный интеллект. Математическое моделирование. Виртуальные модели и компьютерные симуляции.

Робототехника, программируемая радиоэлектроника. Smart –технологии. Машинные коммуникации. Навигационные технологии. Машинное зрение.

Современные материалы и материаловедение. Нанотехнологии и nanoиндустрия. Эко-технологии. Энерго-технологии. Агро-технологии. Автоматизация в сельском хозяйстве. Автоматизация в добывающей и перерабатывающей промышленности.

Электромобили. Диагностика и ремонт оборудования и транспортных средств. Перспективные технологии химической, металлургической, бумажной, текстильной, кожевенной и другой промышленности.

### 3. Технологии индустриальной парадигмы «Industry 4.0».

Принципы проектирования в «Industry 4.0». Информатизация производства и логистики. Киберфизические системы (CPS). Предупредительные системы. Управление технологическими процессами. Прикладные системы: CAD, CAE, CAM, CAPP и другие.

Современные бизнес-модели «Industry 4.0». Модель «от идеи до рынка». Интернет-инфраструктура производства. Интеллектуальные фабрики и заводы. Виртуальный маркетинг. Менеджмент „Industry 4.0”. Рынки реализации инновационных товаров.

Образование и «Industry 4.0». Будущие профессии. Цифровые компетенции. Трансформация профессионального образования.

Социальные, экономические и финансовые проблемы «Industry 4.0». Законодательные, политические и международные аспекты развития концепции «Industry 4.0».

В условиях реализации Национальной технологической инициативы предлагается такое примерное содержание и тематическое планирование курсов по выбору для будущих учителей технологии и физики в области современных инновационных технологий. Однако для реализации этих курсов требуется наличие специального учебно-методического и материально-технического обеспечения, создание нормативных документов регламентирующих подготовку специалистов к профессиям будущего, переподготовка профессорско-преподавательского состава вузов по развивающимся технологиям, готовность инновационных предприятий к принятию студентов на учебную и производственную практику. Сегодня, планомерное решение этих проблем является целью наших исследований. ■

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальная технологическая инициатива, Рынки НТИ, [www.nti2035.ru](http://www.nti2035.ru). Режим доступа 224.01.2020.
2. *Abdulgalimov G. L.* 2014. Progress of information society in Russia and deficit of staff potential. *Life Science Journal*, 11(8): 494-496.
3. *Абдулгалимов Г.Л.* Проблемы и решения внедрения ФГОС // Педагогика. 2013. № 10. С. 57-61.
4. *Carnevale A. P., Smith N., Melton M.* STEM. Executive summary. [Электронный ресурс]. 2014. URL: <https://cew.georgetown.edu/wp-content/uploads/2014/11/stem-execsum.pdf>. Доступ свободный (дата обращения: 22.09.2019).
5. *Pitt J.* Blurring the boundaries — STEM education and education for sustainable development. [Электронный ресурс] // *Design and Technology Education: An International Journal*. 2009. № 14 (1). С. 37-48. URL: <http://ojs.lboro.ac.uk/ojs/index.php/DATE/article/view/201/176>. Доступ свободный (дата обращения: 28.09.2019).