

УДК 372.853  
ББК 74.48

DOI: 10.31862/1819-463X-2025-1-2-93-105

## ПОДГОТОВКА СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ

Г. Н. Гольцман, О. А. Косино, В. Г. Леонов, С. В. Лозовенко,  
Н. С. Пурышева, Г. М. Чулкова

**Аннотация.** В статье представлены первые итоги реализации пилотного проекта в МПГУ, направленного на модернизацию профессиональной подготовки учителей физики и информатики. Описана концепция подготовки, соответствующая научно-технологическому развитию страны и вызовам международной арены в области техники и технологий. На основе этой концепции и проекта «Новая физика» предложено новое содержание образовательной программы базового высшего образования по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, специальность «Физика и Информатика». При реализации программы делается акцент на индивидуальные особенности студентов, современные методики и технологии обучения и диагностики результатов. Обучение будущих учителей физики и информатики по дисциплинам предметной подготовки дополняется содержательными технологиями обучения.

**Ключевые слова:** концепция профессиональной подготовки будущего учителя физики и информатики, проект «Новая физика», образовательная программа базового высшего образования «Физика и Информатика», содержательные технологии обучения.

**Для цитирования:** Гольцман Г. Н., Косино О. А., Леонов В. Г., Лозовенко С. В., Пурышева Н. С., Чулкова Г. М. Подготовка современного учителя физики и информатики в условиях обеспечения технологического суверенитета России // Наука и школа. 2025. № 1. Часть 2. С. 93–105. DOI: 10.31862/1819-463X-2025-1-2-93-105.

© Гольцман Г. Н., Косино О. А., Леонов В. Г., Лозовенко С. В., Пурышева Н. С., Чулкова Г. М., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License  
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

MODERN PHYSICS AND INFORMATICS TEACHER TRAINING  
IN THE CONDITIONS OF ENSURING RUSSIA'S TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY

G. N. Goltsman, O. A. Kosino, V. G. Leonov, S. V. Lozovenko,  
N. S. Purysheva, G. M. Chulkova

**Abstract.** *The article presents the first results of the Moscow Pedagogical State University pilot project aimed at modernizing the physics and informatics teachers professional training. The training concept corresponding to the country's scientific and technological development and international challenges in engineering and technology is described. Based on this concept and the New Physics project, a new content of the basic higher education educational program is proposed (specialty code 44.03.01 Pedagogical Education: Physics and Informatics). During the programme implementation the individual characteristics of students as well as modern methods and technologies of teaching and results diagnostics were emphasized. The future physics and informatics teachers training in the disciplines of subject is complemented by meaningful learning technologies.*

**Keywords:** *concept of professional training of future teachers of physics and computer science, project "New Physics", educational program of basic higher education "Physics and Informatics", meaningful learning technologies.*

**Cite as:** Goltsman G. N., Kosino O. A., Leonov V. G., Lozovenko S. V., Purysheva N. S., Chulkova G. M. Modern Physics and Informatics Teacher Training in the Conditions of Ensuring Russia's Technological Sovereignty. *Nauka i shkola*. 2025, No. 1, part 2, pp. 93–105. DOI: 10.31862/1819-463X-2025-1-2-93-105.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2023 г. № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» с целью профессиональной подготовки квалифицированных педагогических кадров в области физики и информатики в Институте физики, технологии и информационных систем МПГУ в 2023/2024 уч. году реализуется пилотный проект по базовому высшему образованию.

Государственная политика в области профессиональной подготовки учителей (цели, принципы, задачи, основные механизмы и т.д.) определена в Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 г., утвержденной распоряжением Правительства РФ от 24 июня 2022 г. № 1688-р.

По результатам мониторинга Общероссийского общественного движения «Народный фронт за Россию» и фонда «Национальные ресурсы образования» в школах наблюдается нехватка учителей по основным предметам, в том числе физике, информатике, математике, технологии и т.д. Согласно данным Роструда (исследование было проведено в 2023 г.), к началу 2023/2024 уч. года было открыто более 37 тысяч вакансий для педагогов. Из них около тысячи вакансий приходится на учителей физики и 900 вакансий на учителей информатики.

Дефицит учителей физики многие педагоги-исследователи, а также организаторы и методисты связывают с несколькими причинами, такими как: небольшое количество часов на физику в школе; сложное для многих школьников содержание обучения; нехватка современных средств обучения и специального ла-

бораторного оборудования для проведения демонстрационного и фронтального эксперимента; неостребованность выбора выпускниками школы ЕГЭ по физике; недостаточная мотивированность обучения физике школьников, часто связанная с преподаванием предмета неквалифицированными специалистами и непрофильными учителями.

Пилотный проект в МПГУ по проектированию и реализации образовательной программы базового высшего образования с присвоением квалификации учитель физики и информатики предполагает модернизацию существующей профессиональной подготовки учителя физики.

Концепция профессиональной подготовки будущего учителя физики и информатики предполагает учет не только социальных запросов общества и требований к развитию личности учителя, но и требований к глобальному научно-техническому прогрессу; динамичному развитию наукоемких и высокотехнологичных сфер цифровой экономики и промышленности; технологическому суверенитету России в различных отраслях народного хозяйства, что особо отмечалось в послании Президента РФ Федеральному Собранию от 03 марта 2024 г.

Целью нашей концепции профессиональной подготовки учителей физики и информатики является совершенствование системы подготовки учителей в соответствии с основными направлениями научно-технологического развития страны, вызовами на международной арене в области техники и технологий и с учетом необходимости развития личности и талантов и детей и молодежи. При этом важно понимание роли учителя физики и информатики для обеспечения качественного общетехнического обучения и развития инженерных способностей у детей и подростков. Концепция направлена на решение таких задач, как: обеспечение эффективной предметной, методической и психолого-педагогической подготовки учителей физики и информатики; разработка *строгих* требований к содержанию обучения и к образовательным результатам реализации подготовки учителей физики и информатики; обеспечение формирования личности, гуманитарных, духовно-нравственных и гражданско-патриотических ценностей будущего учителя; разработка требований к процессу подготовки учителя физики и информатики, к организации и осуществлению воспитательной деятельности, в том числе предметной культуры в области физики и информатики; обеспечение включенности будущего учителя в цифровую трансформацию общества.

Многолетний опыт реализации программы бакалавриата педагогического направления (направленность «Физика и Информатика») показал ограниченность во времени формирования практического опыта, несистемность формируемых профессиональных компетенций в названных предметных областях.

В соответствии с разработанной концепцией при проектировании образовательной программы базового высшего образования по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, специальность «Физика и Информатика» произошли значительные изменения. Их основу определили результаты проекта «Новая физика», целью которого является создание инновационной образовательной системы и методических механизмов, основанных на активном погружении обучаемых в научные и технологические исследования и обеспечивающих новый уровень качества физического образования школьников и подготовки педагогов-физиков. Повышение качества обучения физике в системе общего образования осуществляется на основе обновленного содержания курса физики, включающего формирование физической картины мира, с учетом современных научных и технологических достижений, а также идет подготовка педагогов-физиков для реализации

обновленного содержания. В проекте «Новая физика» проведена переработка общего курса физики школы и педагогического вуза путем приближения к основам современных высоких технологий в физике.

Новизна проекта заключается в обновлении содержания курса физики на основе системы экспериментальных заданий и в модернизировании оборудования для их проведения в школе и вузе.

Физика играет главную роль в подготовке инженерных кадров, которые должны обеспечить технологическое развитие страны. Добиться повышения качества обучения физике в системе общего образования можно на основе организации исследовательской деятельности учащихся, погружения школьников и студентов в современную научно-технологическую среду.

Необходимость внесения в программу по физике современных технологий основана на интересе школьников и студентов к тому, как функционируют современные высокотехнологичные устройства. Основная задача проекта – сделать так, чтобы в экспериментальной деятельности учащихся были представлены такие задачи, при решении которых необходимым образом будут воссозданы условия происхождения ключевых понятий физики.

В ходе поискового эксперимента определялись методика формирования у учащихся видов экспериментальной деятельности при работе с высокотехнологичным оборудованием и влияние этой деятельности на уровень предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов учащихся.

Проведенное исследование показало, что экспериментальная деятельность учащихся является акселератором образовательной деятельности, запускает исследовательскую активность, способствует самостоятельному поиску способа решения задач, вызывает мотивацию к освоению знаний, потребность во взаимодействии и групповой работе, формирует способность к установлению причинно-следственных связей.

Применение принципов, на которых построены высокие технологии, повышает мотивацию учащихся в освоении закономерностей физических процессов и явлений.

Физическая картина мира формируется у учащихся через рефлекссию собственных пробных действий и установление причинно-следственных связей, в экспериментальном формате действие более эффективно, чем в репродуктивном и алгоритмическом.

В пилотном проекте актуализированы образовательные результаты программы, на их основе спроектированы профессиональные компетенции, содержащие требования к предметной подготовке.

Для формирования прочных фундаментальных знаний и навыков усилена предметная подготовка. Увеличено количество часов аудиторной нагрузки студентов по дисциплинам предметных модулей, предложен новый подход к организации самостоятельной работы студентов, который основан на использовании современных технологий и методов обучения, таких как: применение онлайн-платформ и мобильных приложений, внедрение интерактивных методов обучения, проектирование онлайн-курсов, организация консультаций и вебинаров с преподавателями для поддержки и консультации студентов, составление технологических карт, работа с видеоматериалами, организация стажировок.

В программе обучения перестроено и пересмотрено содержание рабочих дисциплин с учетом современных образовательных тенденций, достижений и перспектив развития науки и техники; заложены содержательные единицы по подготовке обучающихся к работе с современным информационным оборудованием, отечественными цифровыми ресурсами и программным обеспечением; по цифровой дидактике,

наставничеству, использованию сквозных технологий в образовательном процессе; по подготовке к работе с виртуальными лабораториями, подробно рассмотрены методические особенности преподавания физики и информатики в классах с углубленной подготовкой для разных профилей: инженерных, кадетских, ИТ-классов и т.д.

В структуру учебного плана добавлены дисциплины, содержание которых соответствует современному уровню развития науки, ориентировано на современные мировые тенденции и высокие технологии, к примеру «Физические основы интернета вещей и искусственного интеллекта», «Физические основы мобильных сетей пятого поколения, квантовых вычислений и квантовых коммуникаций», «Компьютерное моделирование с новыми программными пакетами», «Новые поколения микроэлектроники и создание электронной компонентной базы», «Физические основы передачи электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем» и т.д.

При разработке программы пилотного проекта учтены методические рекомендации по подготовке кадров на основе единых подходов к их структуре и содержанию («Ядро высшего педагогического образования»).

При реализации образовательной программы сделан акцент на индивидуальные особенности обучающихся, современные методы и технологии обучения и диагностики результатов. Понимая, что успех в современном мире зависит в том числе от быстрой адаптации к изменяющимся условиям и решения различных, порой нетривиальных задач, при разработке образовательных программ основное внимание разработчики уделили формированию гибких навыков (Soft skills), развитию у обучающихся навыков критического мышления, коммуникации, решения проблем и работы в команде.

В рамках практической подготовки обучающихся заложена практика совместной работы, организация и проведение совместных конкурсов, конференций, мастер-классов с ведущими учеными РФ, специалистами и педагогами, в том числе из Столичной ассоциации молодых педагогов (САМП). Студенты специальностей «Физика и Информатика» с первого дня обучения активно принимают участие в работе проекта «Физическая гостиная», помогая проводить занятия на площадках проекта «УчимЗнаем», НИИЦ ТИО им. ак. В. И. Шумакова, НИИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина, РДКБ и НИИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева, а также БФ «Дом с маяком». Участвуя в этих проектах, студенты изучают госпитальную педагогику, психологию и методику преподавания.

Расширена образовательная среда обучения, усилена научно-исследовательская составляющая, заложена практическая подготовка в высокотехнологичных центрах, включая:

- учебно-научный радиофизический центр;
- учебно-научный центр функциональных и наноматериалов;
- учебно-научный центр спектроскопии сложных органических соединений;
- Педагогический технопарк «Кванториум» МПГУ, Технопарк универсальных педагогических компетенций МПГУ, ИТ-куб и полигон, Точка роста.

Для своевременного реагирования на потребности рынка труда проектирование и реализация образовательных программ проходит в тесном взаимодействии с работодателями.

Перед началом образовательного процесса была проведена экспертиза спроектированной образовательной программы. Программа пилотного проекта получила высокую оценку от экспертов, среди которых были приглашенные специалисты и педагоги из организаций разного типа – от бюджетных образовательных организаций до частных школ и инновационных центров.

Обучение будущих учителей по дисциплинам предметной подготовки дополнено содержательными технологиями обучения, интересными студентам.

К примеру, рассмотрим дисциплину «Элементарная физика». Содержание дисциплины разработано в рамках проекта «Новая физика» под руководством д. физ.-мат. наук, профессора, заведующего кафедрой общей и экспериментальной физики МПГУ Г. Н. Гольцмана.

Цель дисциплины – подготовка к успешному обучению в университете. И две основные задачи:

- систематизация содержания школьного курса физики;
- погружение в педагогическую профессию.

Образовательные результаты:

- систематизированные знания по физике (ФКМ), готовность к продолжению физического образования в университете;
- умение моделировать учебно-познавательную деятельность обучающихся при изучении нового материала;
- умение использовать задачный метод учения и обучения физике;
- умение выполнять физический эксперимент с использованием высокотехнологичного оборудования.

В рамках обучения студентам предлагается создать видеоотчет по экспериментальным задачам, спроектировать занятие со школьниками (составить технологическую карту урока (ТКУ), карту наблюдений (КН)), разработать понятийные карты. После второго аудиторного занятия студенты получают учебные материалы, а также индивидуальные учебные планы (ИУП), которые носят рекомендательный характер. Далее студенты изучают учебные материалы, готовят различные карты по проведенному занятию с детьми. Через определенное время обучающиеся получают индивидуальные зачетные тесты. После обучения проводится итоговое оценивание студентов. Итоговый тест составляется индивидуально для каждого студента на основании учета рекомендованной ИУП и анкеты, в которой студент оценивает возможности выполнения заданий по разным темам.

В рамках самостоятельной работы студентам предлагается индивидуально выполнить задания по видеоотчетам, составленным студентами других подгрупп; задания по учебным материалам модуля; подготовить и проанализировать занятия со школьниками.

Выделяются три этапа:

- этап проектирования, на котором студенты создают замысел и нелинейную технологическую карту урока (ТКУ), соответствующую ей карту наблюдений (КН) за детьми и взрослыми участниками занятий;
- этап реализации плана, на котором одни студенты проводят занятия и фиксируют на нелинейной ТКУ реально состоявшийся маршрут, а другие проводят наблюдение и заполняют КН;
- аналитический этап (или этап контроля и оценки), на котором обсуждается ход занятия и его результаты, а также заполняются карты дефицитов детей (КДд) и взрослых (КДв).

Таким образом, каждый студент проходит позиционный цикл: проектирование, реализация, контроль, реализация, контроль (рис. 1).

Очень важную роль играют рекомендации преподавателя, ассистента, тьютора, но это не всегда возможно в стандартных условиях (как правило, в государственном вузе финансируется преимущественно аудиторная нагрузка преподавателя). В то же время именно эти рекомендации очень важны для студентов-первокурсников!

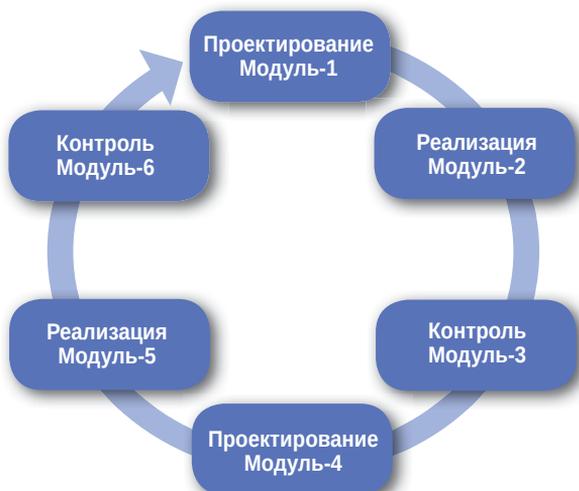


Рис. 1. Позиционный цикл

Подробнее о принципах конструирования экспериментальных задач по физике с новым содержанием и о разработке системы экспериментальных задач по физике с новым содержанием можно познакомиться в монографии Г. Н. Гольцмана и др. «Экспериментальная деятельность учащихся – основа обучения физике в современной школе»<sup>1</sup>.

Еще одна дисциплина, которая подверглась серьезному содержательному изменению, – это дисциплина предметно-методического модуля «Информатика» – «Архитектура компьютера».

Цель дисциплины – формирование теоретических представлений о принципах работы современных цифровых компьютеров и практических умений, связанных с эксплуатацией средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательной организации.

Для успешного достижения поставленной цели предложена методика преподавания, основанная на сочетании практико-ориентированного подхода, предполагающего освоение обучающимися заданного набора практических умений с одновременным изучением истории развития вычислительной техники, анализом базовых принципов работы цифровых устройств, технологических процессов изготовления полупроводниковых приборов и основных способов повышения производительности микропроцессоров.

Одним из организационно-методических решений, позволивших активизировать студентов и поднять их интерес к освоению дисциплины, стала нетрадиционная форма проведения лабораторно-практических занятий. В ее основу положен список практических умений, которые обучающиеся должны освоить самостоятельно без пошаговых инструкций и лабораторных заданий. Список, который обучающиеся получают на первом занятии, содержит умения из четырех групп, таких как:

- 1) подключение и настройка периферийных устройств;
- 2) сборка и модернизация системного блока персонального компьютера;
- 3) установка и настройка системного программного обеспечения;
- 4) организация локальной компьютерной сети.

<sup>1</sup> Экспериментальная деятельность учащихся – основа обучения физике в современной школе: монография / Г. М. Чулкова, Г. Г. Гольцман [и др.]. М.: Прометей, 2024. 234 с.

Обучающиеся самостоятельно выбирают умения из каждого раздела и планируют свою деятельность в лаборатории, руководствуясь электронным учебным пособием и любыми доступными интернет-ресурсами. Они сами определяют как последовательность того, что хотели бы освоить, так и темп, с которым они осваивают умения.

Основная роль преподавателя при проведении лабораторно-практических работ в таком формате сводится к педагогическому наблюдению, фиксации достижений студентов и мотивации их к продолжению обучения, преодолению возникающих трудностей.

Вторая функция педагога во время выполнения лабораторно-практических работ в таком формате состоит в том, чтобы материально обеспечить эксперимент, задуманный обучающимся. И в этом смысле очень важно создать необходимую материально-техническую базу, несколько избыточную в сравнении с традиционным подходом к проведению лабораторных работ.

Описанный выше подход к организации лабораторно-практических работ наряду с изобилием в интернете информационных материалов, посвященных решению конкретных практических проблем, не только способствует формированию интереса у обучающихся и повышению степени их самостоятельности, ответственности за освоение практических умений, но и делает возможным посвятить лекционную часть курса вопросам, слабо связанным с тем, что происходит в лаборатории, но принципиально важным для теоретической подготовки будущего учителя информатики.

Лекции по дисциплине запланированы в формате «лекции-диалоги». По содержанию лекции-диалоги посвящены истории развития средств ИКТ, разбору базовых принципов функционирования цифровых устройств, из которых строится вычислительная техника, обсуждению широко применяемых и перспективных технологий, публикаций в периодических изданиях, данные лекции требуют актуализации знаний, полученных в школьных курсах физики и информатики, способствуют расширению профессионального кругозора, пробуждению любознательности.

Помимо наблюдений за активностью студентов во время лекций-диалогов, контроль за освоением теоретических знаний осуществлялся на специально организованных коллоквиумах. Коллоквиумы проводились в виде индивидуального собеседования преподавателя с каждым из обучающихся по материалам лекционного курса в режиме «ничем не пользоваться» и «отвечать без подготовки». Столь высокие требования на начальных этапах вызывали недовольство, так как они противоречат устоявшейся у многих студентов тенденции полагаться на электронные устройства и не тренировать собственную память.

В начале обучения в пилотной группе было проведено анкетирование для определения портрета поступивших на направление студентов. Анкетирование показало, что девять студентов обучались в классах общеобразовательного профиля, девять – физико-математического профиля, один – естественно-научного, трое – инженерного и двое – гуманитарного профиля. Количество уроков физики в неделю в 10-м и 11-м классах варьировалось от нуля до восьми часов. Отсюда можно видеть, что некоторые из студентов вообще не проходили предмет физика в 10-м и 11-м классе и поэтому имеют очень слабую базовую подготовку. На вопрос «Занимались ли вы физикой помимо обычных уроков?» 15 студентов ответили «нет», четыре студента занимались на курсах по подготовке к ЕГЭ, двое – с репетитором, двое – самостоятельно и один – на дополнительных занятиях в школе.

Из поступивших на направление «Физика и информатика» лишь восемь человек сдавали ЕГЭ по физике. Средний результат сдававших составил 64,6 балла, что выше

средних показателей по Российской Федерации (54,85 балла). ЕГЭ по профильной математике сдавали семь студентов. Средний результат составил 69 баллов, по Российской Федерации – 55,6 балла. Отличную оценку по физике в аттестате имеют только четверть (25%) участников опроса, а у значительной части (16,7%) в аттестате «тройка». С этими данными хорошо согласуется и ответ на вопрос о любимом предмете. Лишь для 28% респондентов физика в школе была любимым предметом. Примечательно, что практически половина первокурсников назвала любимым предметом математику (42%), а информатику любимым школьным предметом, увы, не назвал никто. Лишь 8% первокурсников, поступивших на образовательную программу с профилем «Физика и информатика», не испытывали затруднений при изучении физики в школе.

Такая не самая благоприятная для дальнейшего профессионального обучения, но вполне объективная картина подтверждает предположение о том, что **важнейшей задачей, которую нужно решать на первом году обучения, является задача пробуждения у студентов интереса к освоению профессиональных компетенций.**

В конце первого семестра был проведен опрос студентов пилотной группы. На вопрос «Почему Вы выбрали эту образовательную программу?» были получены следующие характерные ответы:

- из всех образовательных программ данная вызвала наибольший интерес;
- потому что я всегда мечтала быть учителем, показывать детям, что точные науки – это легко, весело и понятно;
- считаю, что эта программа максимально удобна в изучении сразу нескольких предметов на высоком уровне. Физика, информатика, математика. Это позволяет после института выбирать нужную работу/предмет;
- потому что хочу быть таким же учителем физики, как и моя учительница. Именно она вдохновила меня на это;
- мне всегда нравилась физика, как и информатика, почему бы и нет.

На вопрос: «Что Вам нравится сейчас в обучении на образовательной программе?» были получены следующие ответы:

1. «Мне нравится, что мы имеем возможность практиковаться в преподавании с детьми».
2. «Всё. Мне очень нравится моя программа: в ней много практики, много нужных предметов. Все сбалансированно, объемно и полезно».
3. «Работа с детьми, большое количество экспериментов, возможность изучать строение компьютера на практике и заниматься самостоятельной сборкой (на архитектуре компьютера). Самостоятельность в принятии решений относительно практики с детьми».
4. «Очень нравится новый подход к обучению и открытость большинства преподавателей, которые всегда ответят на вопрос и понятно смогут дать ответ на него».
5. «Мне нравится, что преподаватели открыты для студентов. Объясняют материал повторно до тех пор, пока он не будет усвоен. Очень интересно и практично проходят занятия по элементарной физике. Хотелось бы отметить, что практика с детьми тоже очень увлекательна. Опыт, который мы получаем на практике, очень помогает в воспитании младшего брата».
6. «Нравится, что есть практика. Работать с детьми с первого курса, конечно, страшновато, но очень интересно!»

На вопрос «Если бы у Вас была возможность сейчас изменить свой выбор, как бы Вы поступили?» 21 студент ответил, что выбрал ту же программу базового высшего образования, на которой учится.

Результаты первой сессии представлены на диаграмме 1 в сравнении с результатами параллельно обучавшихся по тем же предметам в семестре студентов группы бакалавриата направления «Технология и информатика». Эти результаты, на наш взгляд, обусловлены изменениями в содержании и организации обучения, о которых мы писали вначале.



*Диаграмма 1.* Результаты первой сессии

Хочется обратить внимание на то, что в конце первого семестра обучения 82% студентов первого курса на вопрос «Хотите ли вы стать учителем?» ответили «Очень хочу». И данный ответ не только свидетельствует о том, что эксперимент идет в правильном направлении, но и ко многому обязывает.

Для формирования информационно-технологических способностей, инженерного мышления, а также развития общетехнической культуры современных детей и молодежи возникла необходимость расширения списка реализуемых образовательных программ, и с 2024 г. Институт физики, технологии и информационных систем МПГУ планирует к реализации программу педагогического направления базового высшего образования «Технология, Информатика и Дополнительное образование». Срок обучения по этой программе составит шесть лет. Технология и информатика являются важными учебными предметами в рамках школьной программы, играют одну из ключевых ролей в развитии навыков, необходимых для успешной жизни в современном мире. Однако трудоемкость данных учебных предметов не позволяет сформировать на углубленном уровне умения и навыки, а в 10-м и 11-м классах в федеральном учебном плане вообще нет часов на учебный предмет технология<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> С 1 сентября 2024 года предмет труд (технология) на основании Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22.01.2024 № 31 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования и основного общего образования» (Зарегистрирован 22.02.2024 № 77330).

Для реализации комплекса задач по профессиональному ориентированию обучающихся предпрофильных и профильных классов на получение инженерных специальностей в рамках основного и дополнительного образования и по подготовке обучающихся к участию в олимпиадах и конкурсах технической направленности будущему учителю технологии необходима также подготовка и в сфере организации дополнительного образования. Такая профессиональная подготовка даст возможность учителю технологии и информатики проводить занятия для развития технического творчества, используя потенциал инновационных площадок, в условиях не только крупных городов, но и малокомплектных сельских школ. В рамках дополнительного образования технической направленности учителя технологии и информатики могут развить у обучающихся более крепкие знания по данным предметам, используя различные методы и технологии обучения. Это поможет расширить кругозор учеников, развить творческие способности и навыки критического мышления, повысить мотивацию изучать данные предметные области на следующей ступени образования, повысить интерес к инженерным специальностям, которые так востребованы сегодня.

После успешного освоения программы обучающимся будут присвоены три квалификации: учитель технологии, информатики и педагог дополнительного образования.

В продолжение пилотного проекта по базовому высшему образованию и для формирования узкоспециализированной подготовки мотивированных выпускников, развития научно-исследовательских навыков в предметных областях физики, техники, технологий и информатики разработаны программы специализированного высшего образования «Сквозные технологии в образовании» и «STEAM в области физико-технического образования», на которые в 2024 г. открыт набор, с присвоением квалификации педагог-эксперт.

*Исследование выполнено в рамках Государственного задания Министерства просвещения РФ в 2024 г. по теме: «Современный учитель физики: научно-методическое обоснование обновления содержания подготовки студентов-физиков педагогического вуза» – 124112100016-7.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулгалимов Г. Л., Косино О. А., Гоголданова К. В. Актуальные проблемы и направления модернизации современного технологического образования в педагогическом вузе // Материалы XXIV Международной научно-практической конференции «Современное технологическое образование». М.: МПГУ, 2023. С. 18–21.
2. Чулкова Г. М., Ломакин А. И. Модельное исследование жесткого диска // Физика в школе. 2022. № 5. С. 45–50.
3. Солдатенкова М. Д., Чулкова Г. М. О подходах к реализации экспериментальной деятельности по физике // Физика в школе. 2022. № 7. С. 28–34.
4. Образовательный стандарт базового высшего образования по направлению подготовки Педагогическое образование, утвержден Ученым советом ФГБОУ ВО МПГУ от 29.06.2023, протокол № 11.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.08.2023 № 1302 «О реализации пилотного проекта, направленного на изменение уровней профессионального образования». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202308140015> (дата обращения: 17.12.2024).

6. Абдулгалимов Г. Л., Косино О. А. Содержание обучения сквозным технологиям при цифровой трансформации образования // Вестник педагогических наук. 2022. № 6. С. 139–142.
7. Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202305120005> (дата обращения: 17.12.2024).
8. Экспериментальная деятельность учащихся – основа обучения физике в современной школе / Г. М. Чулкова, Г. Н. Гольцман [и др.]. М.: Прометей, 2024. 234 с.

## REFERENCES

1. Abdulgaliimov G. L., Kosino O. A., Gogoldanova K. V. Aktual'nye problemy i napravleniya modernizatsii sovremennogo tekhnologicheskogo obrazovaniya v pedagogicheskom vuze. In: *Materialy XXIV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Sovremennoe tekhnologicheskoe obrazovanie"*. Moscow: Moscow Pedagogical State University, 2023, pp. 18–21.
2. Chulkova G. M., Lomakin A. I. Model'noe issledovanie zhestkogo diska. *Fizika v shkole*. 2022, No. 5, pp. 45–50.
3. Soldatenkova M. D., Chulkova G. M. O podkhodakh k realizatsii eksperimental'noi deyatel'nosti po fizike. *Fizika v shkole*. 2022, No. 7, pp. 28–34.
4. *Obrazovatel'nyi standart bazovogo vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki Pedagogicheskoe obrazovanie*, utverzhen Uchenym sovetom Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow Pedagogical State University" ot 29.06.2023, protokol No. 11.
5. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 09.08.2023 № 1302 «O realizatsii pilotnogo proekta, napravlennogo na izmenenie urovnei professional'nogo obrazovaniya». Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202308140015> (accessed: 17.12.2024).
6. Abdulgaliimov G. L., Kosino O. A. Soderzhanie obucheniya skvoznym tekhnologiyam pri tsifrovoi transformatsii obrazovaniya. *Vestnik pedagogicheskikh nauk*. 2022, No. 6, pp. 139–142.
7. Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 12.05.2023 № 343 «O nekotorykh voprosakh sovershenstvovaniya sistemy vysshego obrazovaniya». Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202305120005> (accessed: 17.12.2024).
8. Chulkova G. M., Goltzman G. N. et al. *Eksperimental'naya deyatel'nost' uchaschikhsya – osnova obucheniya fizike v sovremennoi shkole*. Moscow: Prometei, 2024. 234 p.

---

**Гольцман Григорий Наумович**, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой, кафедра общей и экспериментальной физики, Институт физики, технологии и информационных систем, Московский педагогический государственный университет

**e-mail [gn.goltzman@mpgu.su](mailto:gn.goltzman@mpgu.su)**

**Goltzman Grigory N.**, ScD in Physics and Mathematics, Professor, Head of Department, Department of General and Experimental Physics, Institute of Physics, Technology and Information Systems, Moscow Pedagogical State University

**e-mail [gn.goltzman@mpgu.su](mailto:gn.goltzman@mpgu.su)**

**Косино Ольга Алексеевна**, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра технологических и информационных систем, Институт физики, технологии и информационных систем, Московский педагогический государственный университет

**e-mail** [oa.kosino@mpgu.su](mailto:oa.kosino@mpgu.su)

**Kosino Olga A.**, PhD in Education, Associate Professor, Department of Technological and Information Systems, Institute of Physics, Technology and Information Systems, Moscow Pedagogical State University

**e-mail** [oa.kosino@mpgu.su](mailto:oa.kosino@mpgu.su)

**Леонов Виктор Георгиевич**, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра технологических и информационных систем, Институт физики, технологии и информационных систем, Московский педагогический государственный университет

**e-mail** [vg.leonov@mpgu.su](mailto:vg.leonov@mpgu.su)

**Leonov Viktor G.**, PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Department of Technological and Information Systems, Institute of Physics, Technology and Information Systems, Moscow Pedagogical State University

**e-mail** [vg.leonov@mpgu.su](mailto:vg.leonov@mpgu.su)

**Лозовенко Сергей Владимирович**, кандидат педагогических наук, доцент, директор, Институт физики, технологии и информационных систем, Московский педагогический государственный университет

**e-mail** [sv.lozovenko@mpgu.su](mailto:sv.lozovenko@mpgu.su)

**Lozovenko Sergey V.**, PhD in Education, Associate Professor, Director, Institute of Physics, Technology and Information Systems, Moscow Pedagogical State University

**e-mail** [sv.lozovenko@mpgu.su](mailto:sv.lozovenko@mpgu.su)

**Пурышева Наталия Сергеевна**, доктор педагогических наук, профессор, научный руководитель кафедры теории и методики обучения физике им. А. В. Перышкина, Институт физики, технологии и информационных систем, Московский педагогический государственный университет

**e-mail** [ns.purysheva@mpgu.su](mailto:ns.purysheva@mpgu.su)

**Purysheva Natalia S.**, ScD in Education, Professor, Scientific supervisor of the Department of Theory and Methods of Teaching Physics named after A. V. Peryshkin, Institute of Physics, Technology and Information Systems, Moscow Pedagogical State University

**e-mail** [ns.purysheva@mpgu.su](mailto:ns.purysheva@mpgu.su)

**Чулкова Галина Меркурьевна**, доктор физико-математических наук, доцент, профессор, кафедра общей и экспериментальной физики, Институт физики, технологии и информационных систем, Московский педагогический государственный университет

**e-mail** [gm.chulkova@mpgu.su](mailto:gm.chulkova@mpgu.su)

**Chulkova Galina M.**, ScD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Professor, Department of General and Experimental Physics, Institute of Physics, Technology and Information Systems, Moscow Pedagogical State University

**e-mail** [gm.chulkova@mpgu.su](mailto:gm.chulkova@mpgu.su)

*Статья поступила в редакцию 18.12.2024*

*The article was received on 18.12.2024*