

## **Решение XIII Международной конференции «Физика в системе современного образования» (ФССО–2015)**

Международная конференция «Физика в системе современного образования (ФССО–2015)» была проведена под эгидой Министерства образования и науки Российской Федерации с 1 по 5 июня 2015 г. на базе Российского государственного педагогического университета им. А.И.Герцена (г. Санкт-Петербург). Непосредственное участие в организации и проведении конференции принял Научно-методический совет по физике Минобрнауки РФ, сотрудники РГПУ им. А. И. Герцена, представители Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ».

В конференции приняли участие более 240 человек, из них 151 – иногородние участники. На конференции были представлены доклады от учебных и научных учреждений Армении, Белоруссии, Казахстана, Латвии, Узбекистана, Украины, Франции, Чехии, а также доклады представителей 33 городов Российской Федерации.

Состав вузов и других организаций, представители которых приняли участие в конференции был весьма разнообразным. Это классические университеты, педагогические университеты, технические университеты и институты, научные физические институты, а также образовательные учреждения, не имеющие физической специализации.

Работа конференции была проведена в соответствии с Программой, одобренной оргкомитетом и программным комитетом конференции. На конференции работали 8 секций и два круглых стола: «Принципы построения и характерные особенности современных магистерских программ по физике и физическому образованию» и «Проблемы реализации третьего уровня университетского образования в современных условиях». Всего, включая пленарное заседание, было проведено 15 заседаний, заслушаны 88 докладов, обсуждены 122 стендовых доклада.

На конференции работали выставки учебного оборудования и новых учебных изданий по физике, в которых принимали участие представители

фирм-производителей учебно-лабораторного оборудования и программного обеспечения: ООО «ЗБ Сайнтифик», «ФизЛабКом», ЗАО «Научные приборы», RHYWE Systeme GmbH, а также издательств «Лань», «Дрофа» и «Физматлит».

На двух пленарных заседаниях было заслушано 7 докладов, посвященных актуальным направлениям современной физической науки, разработке и обоснованию методик и способов, позволяющих сохранить инвариантную фундаментальную составляющую образования в области наукоемких технологий, основу которых составляет физика. Обсуждались вопросы оценки качества и преемственности физического образования, приемы и способы, активизирующие познавательную деятельность, в т. ч. сетевые формы обучения и взаимодействие с работодателями. Все доклады, представленные на пленарном заседании, рекомендованы к опубликованию.

На конференции работали следующие секции.

### **1. Профессиональное физическое образование.**

Доклады, представленные на секции, по тематике можно разделить на несколько групп:

- 1) Организация образовательного процесса в обучении физике (лекционные курсы, проведение практических и лабораторных работ, физический эксперимент, спецпрактикум и др.).
- 2) Содержательный аспект физического образования (модели в микро и мегамире, вопросы квантовой физики, отражение новейших достижений физики в преподавании, вопросы точности и строгости понятий, используемых в обучении и др.).
- 3) Учебно-методическое обеспечение (методики преподавания, системы оценки и контроля достижений студентов, учебные пособия и др.).

Участники секции, отмечая большую важность фундаментального физического образования, позволяющего сформировать культуру физического мышления преподавателей физики, подчеркивают значимость

таких мероприятий, как ФССО, и считают целесообразным уделять этому вопросу еще больше внимания.

Одним из важнейших условий сохранения уровня российского физического образования в условиях ЕГЭ чрезвычайную важность приобретают дополнительные возможности поиска и отбора талантливой молодежи, особенно молодых людей из отдаленных районов нашей страны. Такими дополнительными инструментами являются: 1) олимпиады; 2) портфолио.

## **2. Физика в системе инженерного образования.**

Тематика представленных на секции докладов отражает следующие вопросы:

- 1) Повышение качества физического образования студентов инженерных и инженерно-физических направлений подготовки, организации самостоятельной работы студентов, контроля качества полученных знаний. Активно обсуждались вопросы, связанные с внедрением компетентностного подхода в преподавание физики, возможности дистанционного обучения и контроля знаний.
- 2) Пропедевтическая подготовка студентов младших курсов в области физики, связанная с объективно существующим снижением уровня подготовки абитуриентов.
- 3) Практическая реализация курса физики в инженерных вузах (организация лабораторного практикума, применение дистанционных методов обучения и контроля, формирование новых учебных пособий, отвечающих требованиям ФГОС 3 и 3+.

Участники конференции отмечают, что для построения, сохранения и развития эффективной инновационной системы экономики страны необходимо поддерживать высокий уровень высшего образования по естественнонаучным и инженерно-техническим специальностям.

В результате обсуждения проблемных вопросов, связанных с организацией преподавания курса физики студентам инженерных направлений подготовки, было констатировано, что внедряемые в настоящее

время ФГОС ВО поколения 3+ не определяют минимальных требований к курсу физики ни в отношении трудоемкости, ни в отношении совокупности дидактических единиц, что приводит к волюнтаризму при составлении учебных планов и недопустимому сокращению курса физики. В сочетании с падением образовательного уровня школьников по физике, а также расширяющимся исключением физики из требований конкурсного отбора при поступлении на инженерные специальности вузов это приводит к недопустимому снижению уровня подготовки студентов как по курсу физики, так и по дисциплинам, опирающимся на него.

### **3. Подготовка педагогических кадров по физике.**

Участники имели возможность обсудить исследования, посвященные содержательным и процессуальным аспектам подготовки педагогических кадров по физике. Тематика представленных докладов касалась, прежде всего, реализации образовательных программ в условиях двухуровневого высшего образования, принципов и подходов к их построению, особенностей преподавания отдельных дисциплин. Участники секции выразили особую обеспокоенность отсутствием во ФГОС по направлению «Педагогическое образование» требований к предметной подготовке будущих учителей, что неизбежно отразится на их профессиональной подготовке. Кроме того отмечалось, что успешность подготовки педагогических кадров по физике в современных условиях может быть обеспечена не только за счет методологически обоснованного подхода к отбору содержания предметной и методической подготовки, но и за счет применяемых образовательных технологий, которые будут выступать для студентов образцами будущей профессиональной деятельности.

Участниками секции было отмечена необходимость замены для поступающих на педагогические специальности на все профили по физике профильного экзамена по обществознанию на русский язык. Кроме того, учитывая разнообразие тематики стендовых докладов, была отмечена необходимость их кратких устных презентаций (до 2 минут)

#### **4. Физика в системе естественнонаучного образования.**

На секции обсуждались вопросы преподавания физики для школьников и студентов нефизических направлений подготовки.

- 1) Сохранение физического и естественнонаучного образования в целом в образовательных программах по естественнонаучным направлениям подготовки.
- 2) Обеспечение двуязычного преподавания при подготовке иностранных студентов по физике.
- 3) Учет и применение исторического опыта в методической подготовке будущих учителей физики и естествознания.
- 4) Проблемы усиления профессиональной ориентации содержания физического образования при сохранении его фундаментальности.

#### **5. Физика в системе общего среднего образования.**

На заседании секции состоялись все заявленные произносимые доклады, которые вызвали активное обсуждение многочисленных участников секции. Содержание докладов секции было посвящено обсуждению следующих тем:

- 1) Актуальные вопросы методики преподавания физики в школе в условиях перехода на новые ФГОС 2: формирование универсальных учебных действий, достижение метапредметных результатов.
- 2) Развитие средств обучения: мультимедийные учебники физики, использование дополнительной литературы
- 3) Технологии обучения физике в условиях реформирования общего среднего образования: решение задач, проектная деятельность, учебный физический эксперимент,
- 4) Физическое образование в школе и единый государственный экзамен.

Учитывая актуальность обсуждаемых тем для теории и практики методики обучения физике секция обращает внимание на необходимость

более широкого участия в конференции учителей физики, работающих в школах разного профиля.

## **6. Информационные и коммуникационные технологии в физическом образовании.**

На заседании секции обсуждались вопросы, связанные с выбором эффективных форм использования информационных технологий в преподавании физики, были представлены презентации новых разработок электронного образовательного контента:

- 1) Использование компьютерного моделирования в обучении физике на разных уровнях образования;
- 2) Методическое сопровождение студентов при обучении физике с помощью социальных сетей и дистанционных технологий;
- 3) Совершенствование и расширение возможностей учебного физического эксперимента с помощью компьютерных технологий;
- 4) Создание новых мультимедийных УМК по физике и разработка оценочных средств.

## **7. Физика в современной естественнонаучной картине мира.**

Основными обсуждаемыми проблемами стали: эволюция естественнонаучной картины мира, конвергенция естественных наук, определение новой роли физики в представлении о живом мире, предреволюционный период в развитии физической науки.

В докладах секции:

- 1) Представлены оригинальные исследования в межпредметных областях естественнонаучного знания, связанные с закономерностями развития физической науки и цикличностью развития фундаментального знания.
- 2) Обсуждены острые методические проблемы изучения физических методов исследования, сложных вопросов динамического хаоса, реализации системного подхода в обучении физике студентов нефизических специальностей.

3) Предложены оригинальные методы и способы построения учебных курсов, в которых рассматриваются вопросы ЕНКМ.

На заседании секции было отмечено, что в последнее время работодатели выражают серьезную обеспокоенность снижением уровня естественнонаучной подготовки выпускников бакалавриата по направлениям «Экономика», «Менеджмент», «Управление», «Техносферная безопасность» и др. Участники отмечают, что в условиях исключения из ФГОС 3+ интегративных дисциплин, способствующих развитию понятийного мышления, таких как «Концепции современного естествознания» и «Естественнонаучная картина мира», ситуация будет усугубляться и приводить к массовой неграмотности бакалавров гуманитарного и экономического профилей в области естественнонаучной картины мира.

Конференция ФССО-2015 приветствует тенденцию возвращения дисциплин КСЕ и ЕНКМ в основные образовательные программы подготовки бакалавров по названным направлениям в таких крупнейших вузах, как СПбГТУ.

## **8. Проблемы математической подготовки физиков.**

На секции отмечалось, что изучение современных разделов математики является необходимым условием для успешного понимания современных физических теорий в самых разных областях физики. В этой связи в содержательную компоненту курсов математики, изучаемых на физических факультетах, необходимо включать материал таких современных разделов математики как элементы функционального анализа (функциональные уравнения), фрактальной геометрии, математики с нечеткой (нежесткой) логикой, нелинейной динамики и др.

Участники конференции отметили высокую актуальность тематики круглых столов, посвященных проблемам магистратуры и аспирантуры, и проявили большой интерес к их работе.

На заседании круглого стола **«Принципы построения и характерные особенности современных магистерских программ по физике и физическому образованию»** было выражено категорическое несогласие с трактовкой образования, как вида услуг населению, и отмечено, что образование является важнейшей функцией государства и общества, обеспечивающая успешное развитие страны.

Учитывая особенности социально-экономических условий и состояния образовательного процесса на современном этапе, магистральным направлением развития отечественного образования является двухступенчатая структура высшего образования, включающая бакалавриат и магистратуру. При реализации магистерских программ отмечаются перспективность и преимущества их сетевой организации.

Однако при реализации образовательных программ магистратуры отмечаются характерные проблемы и трудности:

- Низкий уровень подготовки по физике выпускников школ.
- Проблемы мотивации выбора образовательных программ, обусловленные увеличением общего срока обучения, неопределенностью трудоустройства выпускников бакалавриата и магистратуры, отсутствием соответствующего трудового законодательства.
- Трудности обеспечения универсальности бакалавриата, академической мобильности преподавателей и студентов, реализации дистанционного обучения.
- Трудности реализации учебного процесса в соответствии с требованиями современных ФГОС, вследствие отсутствия учета ими трудовых затрат на организацию и руководство самостоятельной работой студентов в условиях индивидуальных образовательных траекторий, на разработку и создание соответствующей информационно-образовательной среды, оригинальных авторских учебников и учебных пособий.

На заседании круглого стола **«Проблемы реализации третьего уровня университетского образования в современных условиях»** констатировано, что модель аспирантуры как третьего уровня системы

высшего образования требует существенной доработки. В представленном виде она не может быть успешно реализована вследствие наличия многих противоречий и неопределенностей, наиболее существенные из которых:

Противоречие между самой концепцией третьей ступени образования и сокращением планов приема в аспирантуру до крайне низкого уровня, при котором сама реализация учебных планов аспирантуры как третьей ступени обучения и подготовки научных кадров высшей квалификации становится невозможной.

- Противоречие между аттестационными требованиями к выпускникам аспирантуры и т требованиями ВАК к защите кандидатских диссертаций.
- Неопределенность в сочетании учебного плана третьей ступени обучения и научно-исследовательской работы по подготовке и представлению к защите кандидатской диссертации.
- Неопределенности содержания квалификационных требований и процедуры итоговой аттестации выпускников аспирантуры.
- Неопределенности учета аттестационных результатов и документов при представлении диссертации к защите.

Подводя итоги своей работы, Конференция ФССО-2015 рекомендует:

1. В целях обеспечения стабильной и эффективной работы всей образовательной системы в условиях ее модернизации обратиться в Министерство образования и науки РФ с предложениями:
  - Прекратить практику перманентного изменения нормативных документов, в том числе образовательных стандартов;
  - Устранить противоречия, возникающие между ФГОС и положением о подготовке в аспирантуре, проведением итоговой аттестации в виде ВКР и в форме защиты диссертации.
  - Отменить обществознание в качестве экзамена для поступления в вузы на направление «Педагогическое образование» (профиль «Физика», «Физическое образование»), заменив его экзаменом по русскому языку.

- направить в Вузы рекомендацию о необходимости включения дисциплин КСЕ и ЕНКМ, обеспечивающих формирование понятийного мышления и развитие представлений о мире, в учебные программы бакалавриата по всем направлениям подготовки.
  - Разработать механизм и систему учета трудозатрат разработчиков электронных ресурсов и УМК нового поколения, соответствующих современным образовательным требованиям.
2. В целях совершенствования содержания подготовки научных, инженерных и педагогических кадров на основе интеграции достижений физической науки, инновационных педагогических и информационных технологий и в целях предотвращения наметившегося катастрофического падения уровня физического образования необходимо:
- Не допускать исключение курса теоретической физики из образовательной программы педагогических вузов, так как это приведет к катастрофическому снижению уровня фундаментальной подготовки будущих учителей физики.
  - Усилить прикладную и профессиональную направленность курса общей физики для будущих учителей.
  - Расширить базовую часть профессионального цикла стандарта педагогического образования, включив в нее физику как обязательную дисциплину для студентов математического и естественнонаучных факультетов.
  - Ввести в ФГОС ВПО соответствующий норматив, определяющий минимальную трудоемкость курса физики для естественнонаучных и инженерно-технических специальностей не менее, чем в 10 зачетных единиц.
  - Включить в образовательные стандарты университетов, осуществляющих подготовку бакалавров по экономико-гуманитарным и аналогичным направлениям, для усиления

фундаментальности естественнонаучной подготовки выпускников дисциплины «Концепции современного естествознания» или «Естественнонаучная картина мира» в объеме не менее 4 зачетных единиц.

- Разработать показателя качества обучения физике студентов и школьников для промежуточной диагностики в процессе их подготовку
  - Пересмотреть существующие методы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, используя хорошо зарекомендовавший опыт переподготовки преподавателей в советской высшей школе и ведущих университетов мира. Предлагается вернуться к системе повышения квалификации преподавателей с освобождением от учебной нагрузки сроком от 2 недель до полугода с возможностью участия в образовательной и/или научной деятельности ведущих университетов страны и мира.
3. Содействовать организации портала, объединяющего наработки вузов в области использования информационных и коммуникационных технологий в физическом образовании.
4. В целях повышения результативности работы конференции:
- Предусмотреть обязательное участие в конференции представителей управления системой образования.
  - Организовать на следующей конференции Круглый стол по обсуждению учебного книгоиздания для общеобразовательных школ по физике (учебники, УМК, дополнительная литература, специализированные журналы)
  - Учесть практику организации ряда престижных международных конференций, состоящую в предоставлении всем авторам заявленных стендовых докладов, дифференцированных в соответствии с тематикой секций, возможности для краткой аннотации доклада (до 2 минут) и его обсуждения

5. Опубликовать произносимые доклады в журналах «Физическое образование в вузах», «Физика в школе» и «Школа будущего».
6. Провести следующую XIV Международную конференцию «Физика в систем современного образования» в 2017 году на базе Донского технического университета.

Участники конференции отмечают высокий уровень организации и проведения XIII Международной конференции «Физика в системе современного образования» (ФССО-2015) и выражают благодарность за ее организацию ректору Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена профессору В. П. Соломину, Организационному комитету и всем, кто содействовал успешному проведению конференции.