

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Научно-методический совет по физике  
Российская академия наук  
Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН  
Национальный исследовательский университет  
Московский государственный технический университет  
им. Н.Э. Баумана  
Ассоциация кафедр физики технических вузов России  
Московское физическое общество  
Журнал «Физическое образование в вузах»

# СОВРЕМЕННЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

*Сборник трудов  
XII Международной учебно-методической конференции  
под редакцией Н.В. Калачёва и М.Б. Шапочкина*

г. Москва, 25–27 сентября 2012 года

Издательский дом Московского физического общества

Москва 2012 год



**2. Лабораторный практикум по изучению тепловых потерь при дистанционной форме обучения в строительном институте**

Волков В.Я., Жачкин В.А., Кобелев В.С.

Московская государственная академия коммунального хозяйства и строительства

**3. Специальный практикум «Лазеры и нелинейная оптика»**

Головнин И.В., Макаров В.А.

Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова,

Международный Лазерный Центр МГУ им. М.В. Ломоносова

**4. Из опыта проведения астрофизического практикума**

Ткаченко И.А., Краснобокий Ю.Н.

Уманский государственный педуниверситет

**5. Специальный лабораторный практикум по ТиМОФ**

Лозовенко С.В.

МПГУ

**6. Специальный физический практикум в КГЭУ**

Матухин В.Л., Погорельцев А.И., Бадретдинов М.Н., Шмидт Е.В.

Казанский государственный энергетический университет

**7. Лабораторный практикум по метрологии и его роль в совершенствовании подготовки специалистов**

Молдабекова М.С., Поярков И.В., Федоренко О.В., Асембаева М.К.

Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, Казахстан

**8. О внедрении научных методов исследований в специальный физический практикум**

Молдабекова М.С., Жаврин Ю.И., Поярков И.В., Мукамеденкызы В.

Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, Казахстан

**9. Возможности мобильного комплекса lucas pulle для реализации учебно-исследовательской работы студентов педагогических вузов**

Карулина Е.А., Попова И.О.

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена

**10. Учебный лазерный интерферометр на основе прозрачной плоскопараллельной пластины**

Прокопенко В.С., Руденко Р.Ю., Живаев В.П.

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

**11. Практикум по цифровой электронике для студентов отделения ядерной физики физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова**

Анохина А.М., Богомолов В.В., Веденькин Н.Н., Прохоров А.В., Свертилов С.И.

Кафедра физики космоса физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова



## ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО МЕТРОЛОГИИ И ЕГО РОЛЬ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Молдабекова М.С., Поярков И.В., Федоренко О.В., Асембаева М.К.

Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, Казахстан, 050010, Алматы, пр. Достык, 13. Казахский Национальный университет имени аль-Фараби, 050038, Алматы, пр. аль-Фараби, 71 mairamold@mail.ru, p-igor@inbox.ru

В связи с открытием новой специальности «Стандартизация, сертификация и метрология» на физико-техническом факультете КазНУ им. аль-Фараби в обязательную программу подготовки специалистов этого профиля введен лабораторный практикум по метрологии. Инженер по метрологии должен знать технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы работы средств измерений, правила по технической эксплуатации, методы выполнения измерений для обеспечения выполнения возложенных на него функций. Поэтому в лабораторные работы по метрологии электрических величин включены поверка амперметров на постоянном токе методом сравнения с эталонными средствами измерений; работы, предусматривающие внесение поправок в показания средств измерения, передача размера единицы электрического сопротивления методом замещения и др. Также предусмотрено автоматизированное рабочее место инженера-метролога, где решаются измерительные задачи, связанные с формированием знаний по современным технологиям контроля линейно-угловых параметров деталей и выработыванию навыков работы с универсальными ручными СИ с цифровой индикацией. Лабораторный практикум по метрологии в совершенствовании подготовки специалистов обучает контролю за состоянием и правильностью применения средств измерений, наиболее совершенным методикам выполнения измерений, которые предусматривают обеспечение допускаемой погрешности результатов. Кроме того студенты осваивают стандартизованную терминологию, наименование и обозначение физических единиц и учатся работать самостоятельно с технической документацией по метрологическому обеспечению средств и методов измерений. Вместе с тем от студентов требуется предварительная работа, которая включает следующие составляющие: а) некоторое исходное теоретическое представление об изучаемой физической реальности; б) программа проведения опыта в виде общего плана; в) описание требований к процедуре проведения измерений и организации работы; г) описание экспериментальной установки и необходимых средств измерений; д) описание первичной обработки и представления экспериментальных данных. При этом у студента закрепляются прочные навыки, которые необходимы современной бурно развивающейся промышленности страны.



## О ВНЕДРЕНИИ НАУЧНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Молдабекова М.С., Жаврин Ю.И., Поярков И.В., Мукамеденкызы В.

Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, Казахстан, 050010, Алматы, пр.Достык,13. Казахский Национальный университет имени аль-Фараби, 050038, Алматы, пр.аль-Фараби, 71 mairamold@mail.ru, p-igor@inbox.ru

Одной из важных задач учебного процесса в университете является создание условий для использования современных исследовательских методов обучения. Учебный процесс тесно связан с НИР. К научным исследованиям широко привлекаются студенты старших курсов бакалавриата и магистратуры, докторанты, результаты научных исследований используются преподавателями факультета при чтении спецкурсов. На физическом факультете в исследовательский теплофизический практикум были внедрены экспериментальные методы изучения взаимной диффузии газов, хроматографический и интерферометрический методы измерения концентраций компонентов газовой смеси. Например, с целью закрепления лекционного материала по массопереносу газов студенты выполняют лабораторную работу «Определение коэффициентов взаимной диффузии газов стационарным методом». Стационарно-проточный метод измерения коэффициентов диффузии газов и диффузионных потоков в различных системах отсчета был разработан в научно-исследовательской лаборатории теплообмена и горения КазНУ. Освоение методики проведения эксперимента, математической обработки полученных данных и их интерпретация дает возможность студенту обеспечить практическое воспроизведение объективно реальной конкретности (диффузии), данное явление изучается под его контролем и служит реализации целей обучения. Поэтому практические действия требуют не только тщательного восприятия новых материальных объектов в лабораторном практикуме, основательного его осмысления, но и активного воспроизведения (воспоминание и припоминание) теоретических знаний и умений, вычислительных операций, усвоенных на лекциях и практических (семинарские) занятиях. Таким образом, студенту во время выполнения лабораторной работы приходится следить за ходом своих действий, объектом измерений, устанавливать факты, характеризующие этот объект и его изменения, выделить условия, затрудняющие проведение измерений, наблюдений и возможные варианты решения отдельных фрагментов учебного задания. В результате отрабатываются предметно-практические действия важные в самостоятельной работе физика-исследователя, инженера, учителя физики.