ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ И ТЕРМОДИНАМИКЕ

Амангелдиев С. и Джумамуратов Д.

ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»

Руководитель: к.п.н., доцент Н.Н. Выборова

Лабораторная работа – обязательный вид учебных занятий, предусмотренных при изучении физики в вузе. Усвоение теоретических положений, физических законов невозможно без работы в физической лаборатории, без самостоятельно проведенного эксперимента. Так в физической лаборатории учащиеся могут постичь учебный материал не только со слов преподавателя, но и ощутить этот материал непосредственно. Выполняя эксперимент, они могут не только проверить справедливость законов физики, но и обучиться работе с физическими приборами, овладеть навыками экспериментальной исследовательской деятельности, научиться грамотной обработке результатов измерений и критическому отношению к ним.

Значение лабораторных занятий по физике заключается в том, что у учащихся формируются представления о роли и месте эксперимента в познании, формируются экспериментальные умения, которые объединяют интеллектуальные и практические умения. К интеллектуальным умениям относятся умения: определять цель эксперимента, выдвигать гипотезы, подбирать приборы, планировать эксперимент, устанавливать зависимости между величинами, оформлять отчет о проделанной работе, вычислять погрешности, делать выводы, анализировать результаты. К практическим умениям относятся умения: собирать экспериментальную установку, наблюдать явления, измерять, экспериментировать.

При проведении лабораторных работ у учащихся вырабатываются очень важные личностные качества: аккуратность в работе с приборами, соблюдение чистоты и порядка на рабочем месте, в записях, которые делаются во время эксперимента, организованность, настойчивость в получении результата. У них формируется определенная культура умственного и физического труда.

В настоящее время выпускается много новых установок для изучения физических величин и явлений, модернизируются и совершенствуются некоторые старые модели приборов. Но, к сожалению, не все учебные заведения могут себе позволить по разным причинам закупку так необходимого, и столь дорогого физического оборудования.

В ШГПУ в лаборатории молекулярной физики и термодинамики имеется ряд уникальных установок, предназначенных для технических вузов, с помощью которых может быть организован лабораторный практикум для студентов 2 курса при изучении раздела «Молекулярная физика и термодинамика».

На занятии студенты делятся на микрогруппы по 2 человека, выполняют в течении одного занятия исследование на одной экспериментальной установке. При этом они знакомятся с установкой, принципом ее действия, изучают теорию по данной теме, проводят эксперимент, получают и обрабатывают результаты, делают выводы по работе, готовят выступление о проведенном исследовании. Кроме того, студентам предлагается выполнить индивидуальные задания: изучить рассматриваемые явления, подготовить планы по изучению данного явления в школе, рассмотреть предлагаемые методы исследования данного явления, объекта…

Содержание работ лабораторного практикума:

1. Определение коэффициента теплопроводности методом нагретой нити. Цель: изучение теплопроводности воздуха как одного из явлений переноса в газах (экспериментальная установка ФПТ 1-3)
2. Определение отношения молярных теплоемкостей. Цель: изучение процессов в идеальных газах, определение отношения молярной теплоемкости при постоянном давлении к молярной теплоемкости при постоянном объеме (экспериментальная установка ФПТ 1-6).
3. Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом. Цель: изучение внутреннего трения воздуха как одного из явлений переноса в газах (экспериментальная установка ФПТ 1-1).
4. Определение удельной теплоты парообразования. Цель: определение удельной и молярной теплоты парообразования воды (экспериментальная установка ФПТ 1-10).
5. Определение молекулярной массы и плотности газа методом откачки. Цель: ознакомление с одним из методов определения молярной массы и плотности газа (экспериментальная установка ФПТ 1-12).
6. Определение теплоемкости твердых тел. Цель: определение теплоемкости образцов металлов калориметрическим методом с использованием электрического нагрева (экспериментальная установка ФПТ 1-8).
7. Определение изменения энтропии при нагревании и плавлении олова. Цель: определение изменения энтропии при плавлении олова (экспериментальная установка ФПТ 1-11),

Примеры индивидуальных заданий: наблюдение броуновского движения, изучение явления диффузии в природе, изучение капиллярных явлений, оценка микроклимата в помещении, определение теплопроводности почвы, изучение теплоизоляционных свойств снега, расчет универсальной газовой постоянной, градуирование ртутного термометра, наблюдение осмоса.