

ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКУМА ПО КОНСТРУИРОВАНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

В настоящей статье обобщается опыт организации и проведения практикума по конструированию физических приборов на базе учебных мастерских и лаборатории механики кафедры общей физики физического факультета МШИ им. А.М.Горького.

С общими вопросами конструирования студенты знакомятся на лекциях. На первом практическом занятии, которое проводится в лаборатории механики, рассматриваются принципы работы конкретных физических приборов, таких как машина Атвуда, маятник Обербека, прибор для исследования законов сохранения энергии и импульса и др.

В связи с переходом на фронтальный метод выполнения лабораторных работ по механике, особое внимание уделяется вопросам унификации приборов. Студенты получают конкретные задания на разработку конструктивных особенностей того или другого прибора, затем рассматриваются общие признаки приборов данного класса, что и ведет к унификации. Для успешного выполнения заданий по конструированию и изготовлению достаточно сложных приборов студенты должны владеть определенными практическими навыками. Но, к сожалению, школьная программа по труду не предусматривает обучение основам столярно-слесарного дела девушек. Поэтому большинство студентов I курса (а это преимущественно девушки) не имеют даже простейших навыков обработки дерева и металла, не говоря уже о более сложных слесарных операциях (сверление отверстий, нарезание резьбы, пайка). Поэтому занятия в учебных мастерских начинаются с обучения основным слесарным и механическим операциям при изготовлении простейших деталей и заканчиваются изготовлением более сложных деталей и сборкой достаточно сложных физических приборов.

При изготовлении студентами одинаковых деталей занятия целесообразно проводить фронтальным методом. Особенно эффективен этот метод на начальном этапе обучения. Наиболее удачно он осуществляется при разработке и изготовлении универсального оборудования с одинаковыми унифицированными узлами (рис. 1). При переводе лаборатории механики на фронтальный метод выполнения работ возникают трудности, связанные с тиражированием каждой установки в 13-15 экземплярах, так как практически все приборы в лаборатории механи-

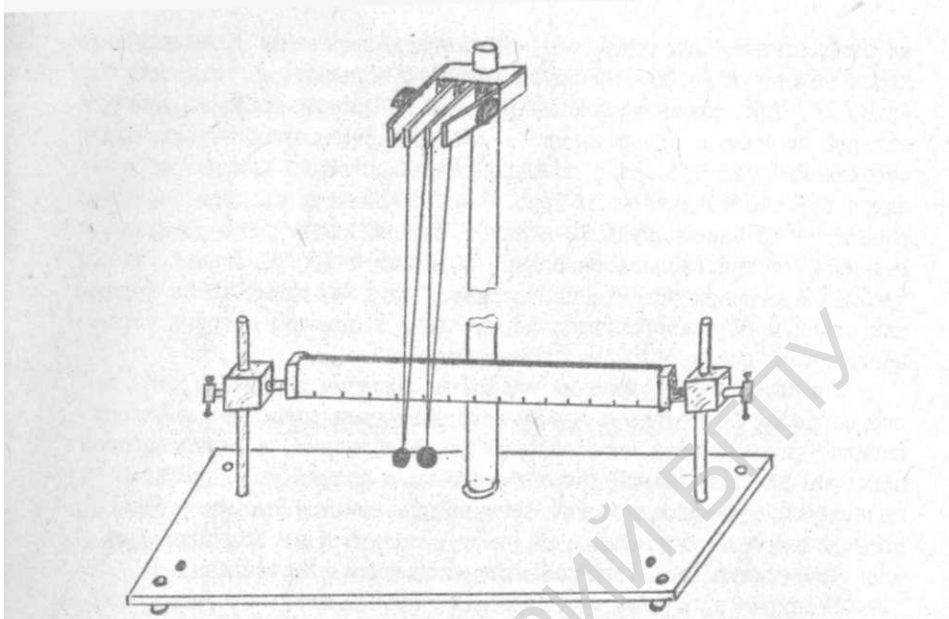


Рис.1. Универсальная станина к лабораторной работе "Проверка законов сохранения энергии и импульса при ударе шаров".

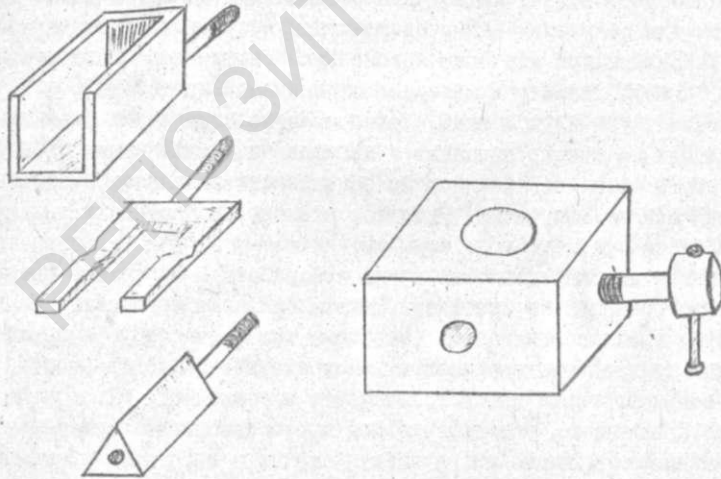


Рис.2. Унифицированный держатель и образцы сменной оснастки.

ки самодельные. Эти трудности можно преодолеть лишь путем унификации узлов, общих для преимущественного большинства установок (рис. 2). Так, любая установка может быть смонтирована на универсальной станине с отверстиями, в которые вставляются вертикальные стойки. На этих стойках с помощью унифицированных держателей крепятся все необходимые узлы (рис. 1, 2). Если при простом тиражировании в 15 экземплярах 22-х работ, выполняемых в лаборатории механики, потребовалось бы более 200 стоек и 400 различных узлов крепления, то при унификации требуется лишь 30 длинных, 30 коротких стоек и 90 универсальных держателей, с помощью которых устанавливается вся необходимая оснастка.

Унификация оборудования весьма необходима для школы, так как она способна позволить с небольшими затратами оснастить школьный кабинет физики всеми необходимыми демонстрациями, а также набором приборов для выполнения работ физического практикума. При этом появляется возможность такой организации занятий, когда учащиеся, по мере изучения курса физики, смогут собирать необходимые установки из специально изготовленного комплекта оборудования.

Расширяются при этом возможности проблемного обучения, так как небольшие изменения оснастки и способа ее крепления могут существенно изменить условия эксперимента и потребовать дополнительных измерений и рассуждений. Так, практически во всех работах можно поставить задачу нахождения оптимальных способов установки оснастки для получения заданной точности и чувствительности прибора. Например, при изучении закона Гука необходимо подбирать нагрузку, длину, диаметр и материал исследуемой проволоки.

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами-физиками на занятиях по конструированию и изготовлению физических приборов в институте легко переносятся на организацию внеклассной работы по техническому творчеству учащихся в школе, в частности, на занятиях физико-технического кружка.

Педагогическая ценность кружковой работы в настоящее время ни у кого сомнений не вызывает. Меньше внимания обращается на такую форму внеклассной работы (впрочем, тесно связанную с кружковой) как привлечение учеников к непосредственной деятельности учителя: это подготовка демонстрационного эксперимента и работ физического практикума, ремонт приборов и усовершенствование физического кабинета и, наконец, конструирование и изготовление новых приборов. Такую работу неоложно организовать на базе школьного ка-

бинета физики и учебных мастерских. Это принесет не только практическую пользу школе в укреплении материальной базы кабинета физики, но и будет способствовать ориентации учащихся на технический, а также педагогический труд.

Опыт организации и проведения практикума по конструированию физических приборов дает основание сделать вывод о том, что выбранная форма организации занятия может применяться не только при подготовке учителя физики в педвузе, но и при организации и проведении внеклассной работы с учениками по физике в средней школе.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ