

**Подготовка иностранных студентов к лабораторному практикуму
на довузовском этапе обучения.**

Иващенко Ю.Н.

*доцент кафедры естественных наук факультета Международного
образования Национального технического университета "Харьковский
политехнический институт"*

г. Харьков, Украина

Колмогорцева Н.Ю.

*методист Центра подготовки иностранных граждан факультета
Международного образования Национального технического университета
"Харьковский политехнический институт"*

г. Харьков, Украина

Обучение дисциплинам естественнонаучного цикла предполагает использование эксперимента, который наглядно демонстрирует теорию с практикой. Применение демонстраций и экспериментов в учебном процессе рассматривается и как научное направление, и как практическая деятельность, ориентированные на разработку педагогических методик данной деятельности.

При подготовке рассматриваемых наглядных средств обучения (демонстрация, эксперимент) необходимо учитывать психолого-педагогические, содержательно-методические, дизайн-эргономические и технико-технологические аспекты учебного процесса.

Иностранные студенты подготовительных факультетов (отделений) имеют возможность применить свои знания физики и химии на лабораторных практикумах. Рассматривая самостоятельную подготовку иностранных студентов к лабораторным работам по физике, выделим основные элементы эксперимента:

1) *Объект и предмет исследования.* Объектом могут быть: материальный объект; свойства и характеристики материального объекта; процессы, которые происходят с материальным объектом; явления, в которых участвует материальный объект. Предметом исследования всегда является характеристика объекта исследования. Например, при определении ускорения свободного падения тела при помощи линейки и маятника в данной точке Земли, объектом исследования является гравитационное поле вблизи

поверхности Земли, а предметом – характеристика поля – ускорение свободного падения.

2) *Теория, которая лежит в основе исследования.* Каждая теория имеет структуру: основные понятия, положения, принципы, законы. При планировании и проведении лабораторного эксперимента иностранный студент оперирует известными ему понятиями, которые являются элементами той или иной теории. Ему необходимо определить какие законы и правила будут действовать именно в данном проводимом эксперименте. Например, законы движения тел в гравитационном поле Земли, законы Ома для электрических цепей, правила работы рычажных весов или математического маятника.

3) *Метод исследования.* В описании лабораторной работы указана цель работы, кратко описан предложенный метод исследования, даны рабочие формулы для нахождения числового значения исследуемых величин. Эти формулы содержат величины, которые необходимо непосредственно измерить, величины, заданные условиями эксперимента, а также постоянные величины. Все формулы представлены с пояснениями величин, которые они содержат.

4) *Принадлежности,* которые подобраны в соответствии с методом исследования и той точностью, с которой необходимо выполнить эксперимент. Например, при определении удельного веса тела методом гидростатического взвешивания иностранные студенты используют пружинные весы, тела, мерный стакан с водой. Иностранные студенты должны самостоятельно описывать назначение, строение каждого прибора. Студенты должны знать правила использования приборов и правила техники безопасности, знать цену деления шкал, класс точности, уметь правильно снимать показания. Явления и законы, которые лежат в основе действия приборов рассматриваются на практических занятиях непосредственно перед подготовкой к лабораторному практикуму.

5) *Порядок выполнения работы.* Описание всех действий в их точной последовательности с уточнением всех особенностей. Этот элемент эксперимента предопределяет знание иностранными студентами основных

методов проведения измерений и умение применять их на практике, т.е. сравнивать с эталонным значением. При самостоятельной визуальной регистрации результатов необходима помощь преподавателя. В некоторых экспериментах измерения необходимо повторять по несколько раз, как это и указано в порядке выполнения работы. Запись значений в таблицу проводится каждым студентом самостоятельно. Титульная строка таблицы всегда представлена в описании с указанием физических величин и их единиц измерения.

б) *Математическая обработка результатов эксперимента.* От иностранных студентов требуется знание математических действий и умение применять их на практике. Подставлять значения результатов в данные формулы в необходимых единицах измерения студенты должны уметь самостоятельно. В некоторых экспериментах практикума студентам приходится измерять одновременно две или несколько физических величин для определения зависимости между ними. Например, сила тока и напряжение. В этом случае студенты также должны уметь построить график зависимости между величинами на основе полученных результатов.

Физика – одна из точных естественных наук, но это не означает, что физические измерения дают нам абсолютно точный результат. Несовершенство измерительных приборов (неточность нанесения градации шкал, трение в соединенияхдвигающихся деталей, свободное самостоятельное перемещениедвигающихся частей механизмов и т.д.) и методов измерения, а также зрительное восприятие иностранными студентами в процессе измерений влияет на приближенность значений, полученных во время эксперимента. Таким образом, преподавателю важно в каждом конкретном измерении установить границы, в которых будет находиться измеряемая величина, еще до начала работы. Отсутствие установленных границ точности вызывает разногласия между студентами, каждый из которых имеет возможность самостоятельно провести измерения или проконтролировать работу другого студента. И это влияет на слаженность работы в ходе эксперимента.

7) *Выводы и интерпретация полученных результатов.* После занесения полученных результатов в таблицу и окончания расчетов по формулам иностранные студенты оформляют письменный отчет. Они кратко излагают теорию, которая была положена в основу эксперимента. Отчет содержит "протокол" последовательных этапов лабораторного эксперимента. В случае несоответствия полученных результатов с теорией это дает возможность преподавателю выявить возможную ошибку на одном из этапов эксперимента. В завершение отчета иностранные студенты кратко формулируют выводы из опыта. Каждый студент самостоятельно представляет свой отчет всей группе в аудитории. Особенностью лабораторного практикума по физике для иностранных студентов также является использование лексико-грамматических конструкций по научному стилю речи на этапе довузовской подготовки.

Исследуя связь между материальными объектами и явлениями, связь между физической величиной и свойствами материального объекта иностранные студенты при описании эксперимента используют конструкцию "Связь между чем и чем". Теоретическая часть лабораторного практикума содержит конструкции: "Что (И.п.) – это что (И.п.)"; "Что воздействует на что"; "Что называется чем". При описании последовательности этапов используют конструкции: "Что определяется относительно чего"; "Что будем считать чем (Тв.п.)"; "Если что-то"; "Что характеризует что" и "что характеризуется чем (Тв.п.)"; "Что обозначается чем"; "Что изображается чем". В устной речи во время защиты отчета иностранные студенты используют конструкции: "Рассмотрим...(В.п.)"; "Найдем...(В.п.)"; "Отложим...(В.п.)"; "Совместим...(В.п.)"; "Будем считать...(В.п.)". Например, "будем считать это тело материальной точкой".

Лабораторный практикум по физике на довузовском этапе подготовки развивает у иностранных студентов научное мировоззрение, дает возможность практического применения навыков научного стиля речи.

Подготовка теоретических аспектов лабораторных экспериментов, которые были предложены преподавателем для самостоятельной работы,

расширяет кругозор, вызывает учебный и научный интерес к физике как к науке и развивает навыки поиска необходимых сведений в информационных ресурсах и в библиотеках университетов.

Публичная защита отчета мотивирует иностранных студентов совершенствовать устную речь, манеру поведения на публике и, зачастую, дает студентам уверенность в себе.