

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКЕ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Цветкова Е.В., Белокопытова О.Г.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Лабораторный практикум составляет важную и обязательную часть теоретического и практического обучения студентов профессиональных образовательных организаций высшего образования. Эффективная организация практикума в преподавании учебных дисциплин способствует формированию требуемых ФГОС результатов обучения – профессиональных и общих компетенций, основанных на практическом опыте, умениях, знаниях.

Лабораторный практикум – как вид учебного занятия должен проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Необходимым структурным элементом лабораторного практикума, является инструктаж, проводимый преподавателем в начале семестра.

Лабораторный практикум проводится в составе академической группы с разделением на подгруппы. Лабораторный практикум – существенный элемент учебного процесса в университете, в ходе которого студенты сталкиваются с самостоятельной практической деятельностью в конкретной области. Лабораторный практикум является средним звеном между углубленной теоретической работой обучающихся на лекциях, практических занятий и применением знаний в будущем освоении профессии. Эти занятия удачно сочетают элементы теоретического обучения и практической работы. Выполняя лабораторные работы, студенты лучше усваивают программный материал, так как многие определения и формулы необходимо применять практически, происходит взаимодействие теории с практикой, что в целом способствует уяснению сложных вопросов науки и становлению студентов как будущих специалистов. Само значение слов «лаборатория», «лабораторный» (от латинского «labor» – труд, работа, трудность, «laboro» – трудиться, стараться, хлопотать, преодолевать затруднения) указывает на понятия, связанные с применением умственных и физических усилий для разрешения научных и практических задач. Не случайно слово «практикум», применяемое для обозначения определенной системы практических (преимущественно лабораторных) учебных работ, выражает ту же основную мысль: греческое «*praktikos*» означает «деятельный», что предполагает такие виды учебных занятий, которые требуют от студента усиленной умственной деятельности.

Установление межпредметных связей в области лабораторного практикума ведется следующим образом: производится соответствие понятий, определений и обозначений физических величин для того, чтобы они составляли единую систему во всех дисциплинах; согласование порядка ввода этих понятий, чтобы базовые дисциплины и основной курс лекций по изучаемому предмету одновременно готовили студента к восприятию материала, рассматриваемого в данной лабораторной работе. Т.е., само

построение лабораторного практикума должно способствовать установлению логических связей профилирующего курса с другими дисциплинами с тем, чтобы студенты усвоили его как целостную систему со всей структурой, отражающей данную науку. При разработке методических указаний к лабораторному практикуму важно учесть то, что выпускники университета, хорошо усвоившие теоретический материал, не всегда могут применять его в своей будущей профессиональной деятельности. Следовательно, основное требование к лабораторному практикуму в университете – выбор такого содержания учебного материала и формы организации занятия, которые способствуют развитию активной учебной и познавательной деятельности студентов, творчеству и самостоятельности в решении научных и практических задач. Успех лабораторных занятий зависит от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовке занятия, от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности самих студентов, их активности на занятии [1].

Методические указания в организации лабораторного практикума по физике являются неотъемлемой частью обучения студентов в процессе выполнения экспериментальных лабораторных работ. Основная цель использования методических указаний – организовать обучающегося при проведении лабораторной работы, нацелить его на проведение эксперимента, указать порядок действий при выполнении эксперимента, задать способ оформления результатов измерений и расчетов величин, расчёт погрешностей. Все лабораторные работы имеют разделы: цель лабораторной работы, приборы и материалы, краткая теория, порядок выполнения работы и контрольные вопросы. Цель лабораторной работы определяет конечный результат, который должен получить студент.

Все лабораторные работы по своим целям разбиты на три группы:

- лабораторные работы *исследовательского* характера направлены на изучение свойств явлений, установление закономерностей между физическими величинами;

- лабораторные работы *по проверке законов* проводятся с целью закрепления знаний или обобщения материала, задача такого занятия - это выполнение экспериментальной проверки законов физики;

- лабораторные работы *по измерению или определению физических величин* предназначены для приобретения навыков работы с измерительными приборами, овладения методов кодировки научной информации, знания методов оценки погрешности измерений и расчетов. Лабораторные работы такого типа являются контрольными экспериментальными работами.

Указание приборов и материалов в лабораторной работе позволяет студенту оценить степень точности выполняемой работы и определить метод выполнения эксперимента.

Сведения из теории имеют минимум информации по теме, в которой сосредоточен весь необходимый базовый материал, что позволяет напомнить студенту основные понятия и зависимости между величинами.

Раздел «Выполнение работы» позволяет студенту разложить цель на задачи, которые необходимо выполнить, чтобы достичь цели, в данном разделе сосредоточены основные математические уравнения законов, физических величин, выводы из данных уравнений искомых величин. В данном разделе рекомендованы способы оформления результатов и расчета погрешностей. Контрольные вопросы вводятся для проверки осознанного выполнения работы и имеют прикладной характер.

В результате выполнения цикла лабораторных работ по физике студент должен реализовать следующие цели и задачи освоения дисциплины «Физика»:

– **Цели** освоения дисциплины:

Развитие представлений у студентов о фундаментальных физических законах и их проявлениях в природе. Показать возможности применения основных физических законов при решении научно-технических задач. Проиллюстрировать единство естественнонаучных дисциплин и соотношение между эмпирическими и теоретическими знаниями.

– **Задачи:**

Развить у студентов умение использовать основные законы физики при решении научно-практических задач. Развить навыки необходимые для освоения специальных технических дисциплин, предусмотренных ФГОС на специальность. Сформировать основу знаний, необходимых для гармонического развития личности у студентов и приобретения ими научно-технического кругозора и интеллекта.

При выполнении лабораторного практикума студент должен:

- **знать:** основы разделов физики;
- **владеть умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации; исследовательской и проектной деятельности, методами лабораторного исследования зависимостей физических величин.

Лабораторный практикум способствует:

– развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

– воспитанию убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды; использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни,

обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды [2].

Выполнение лабораторных работ и оформление результатов фиксируется в лабораторных тетрадях, оценка деятельности студента при выполнении лабораторной работы проводится по представленным отчетам в тетрадях.

Отчеты в тетрадях обучающихся должны иметь следующую структуру:

- Лабораторная работа №...
- Тема лабораторной работы....
- Цель лабораторной работы:.....
- Приборы и материалы:.....
- Ход работы:

а) порядок выполнения работы, разложенный на последовательные, логически завершенные задачи;

б) результаты эксперимента (оформленные в виде таблицы);

в) расчет погрешностей;

г) графическая зависимость экспериментально определенных величин;

д) выводы по выполненной работе (в расчетных работах результаты записываются в виде доверительного интервала, в котором лежит данная величина).

- Ответы на контрольные вопросы.

Формы организации студентов на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная.

- При **фронтальной форме** организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу.
- При **групповой форме** организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 - 3 человека.
- При **индивидуальной форме** организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Оценки за выполнение лабораторной работы могут выставляться по балльной системе или в форме зачета и учитываться как показатели текущей успеваемости студентов.

Образование становится фундаментальным, если оно ориентировано на выявление глубинных сущностных оснований и связей между разнообразными процессами окружающего мира. Фундаментальные знания об этих основаниях и связях содержатся в общих естественнонаучных и гуманитарных дисциплинах, обобщенно отражающих логику и структуру соответствующих наук с позиции сегодняшнего дня. Образование становится целостным, когда эти общие дисциплины оказываются не просто совокупностью традиционных курсов, а образуют единые циклы фундаментальных дисциплин, объединенных общей целевой функцией, объектом исследования, методологией построения каждой из дисциплин и ориентированных на междисциплинарные связи [3]. Мы пришли к выводу, что физика оказывает влияние на другие естественные науки не только своим содержанием, но и своими методами, принципами подхода к решению проблем, поэтому она в большей мере определяет стиль

научного мышления. Но по некоторым направлениям физика как целостная дисциплина оказалась на стадии разрушения – несмотря на то, что роль физики в образовании сегодня должна возрасти: растет насыщенность производства физическими методами контроля; расширяются масштабы использования в технике и технологии новых физических явлений и эффектов; увеличение наукоемкости приближает инженерные теории к физическим [4].

Таким образом, мы считаем, что правильно построенный лабораторный практикум является одним из важных элементов междисциплинарного взаимодействия. А это играет не мало важную роль в развитии у будущих бакалавров и студентов общих и профессиональных компетенций.

Список литературы

1. *Борытко, Н.М. Система профессионального воспитания в вузе: учеб.-метод. пособие / Н. М. Борытко ; под ред. Н. К. Сергеева. – М. : АПКиППРО, 2005. – 120 с.*

2. *Наумова, О.Г. Развитие естественнонаучного мировоззрения студентов в университетском образовании : авт. дисс. ...канд. пед. наук : 13.00.01 / О.Г.Наумова. – Оренбург, 2008.*

3. *Суханов, А.Д. Целостность естественнонаучного образования // Высшее образование в России. – 1994. - № 4. – С. 49-53.*

4. *Белокопытова, О.Г. Влияние межпредметных связей и исследовательской деятельности в процессе изучения физики на развитие личности студента / Белокопытова О.Г., Цветкова Е.В. - Материалы Всерос. науч.-метод. конф. «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры» [Электронный ресурс] – Оренбург : ОГУ, 2016. – ISBN 978-5-7410-1385-4.*

