

**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА
ПО ОБЩЕЙ ФИЗИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

В. К. Долгий¹, В. А. Чернявский², В. Т. Ветрова

¹Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь

Одной из задач современного высшего образования является подготовка выпускников, способных быть инициативными, предприимчивыми, решать не только типовые задачи, но и уметь выбирать лучшие и оптимальные решения из тех, что предоставляет им действительность, стремящихся к самообразованию, творческому росту и развитию.

В настоящее время серьезным препятствием в формировании базовых компетенций будущих специалистов является недостаточная сформированность базовых знаний по физике студентов первого курса. Современный уровень подготовки будущих специалистов требует развития у них исследовательских навыков работы [1], что можно осуществить только в процессе изучения технических дисциплин методами лабораторного практикума, который является одним из важных звеньев учебного процесса.

Лабораторный практикум по физике преследует две основные цели: во-первых, дать возможность подробно ознакомиться с изучаемыми основными явлениями и законами физики и, во-вторых, дать возможность студентам овладеть методами физических измерений, ознакомиться с измерительными приборами.

В настоящее время существуют следующие методы организации лабораторных занятий в вузах: фронтальные (все студенты группы выполняют одну и ту же работу), циклические (студенты выполняют работы разные по содержанию, но по одной тематике), поточные, индивидуальные (каждое звено студентов выполняет отдельную работу).

Применяемая в БГАТУ методика проведения лабораторных работ по физике заключается в сочетании фронтального и индивидуального методов организации лабораторного практикума. При изучении первого раздела курса физики «Механика» лабораторные работы выполняются фронтально. В дальнейшем, при изучении следующих разделов физики происходит переход от фронтального метода выполнения лабораторных работ к индивидуальному.

Фронтальный метод выполнения лабораторных работ по физике имеет важные положительные стороны. Прежде всего, он делает процесс адаптации студентов к выполнению лабораторного практикума безболезненным, так как таким методом выполнялись лабораторные работы в средней школе. Также он дает возможность связать изучаемый курс физики с лабораторными работами. Только при фронтальном методе выполнения лабораторные работы могут быть поставлены как введение к теме курса физики, как повторение и обобщение пройденного материала или выступать в виде контроля приобретенных знаний, умений и навыков. При фронтальном методе выполнения лабораторных работ одновременно вся группа включается в поиски решения той или иной задачи.

Выполнение задания при фронтальном методе выполнения лабораторных работ проходит под постоянным наблюдением преподавателя при коллективной работе всей группы, поэтому всякая ошибка быстро обнаруживается и исправляется. Кроме всего вышесказанного, фронтальные лабораторные работы дают возможность в конце занятия коллективно обсуждать и оценивать полученные каждым звеном студентов результаты.

При фронтальном методе выполнения лабораторных работ студенты группы приобретают навыки оформления лабораторной работы, проведения измерений, построения графиков и выполнения вычислений, что необходимо в дальнейшем при переходе к индивидуальному методу выполнения лабораторных работ.

На кафедре физики БГАТУ для фронтального выполнения предлагаются следующие работы: «Порядок обработки результатов измерений», «Изучение кинематических величин и связи между ними при поступательном и вращательном движениях твердого тела», «Определение коэффициента трения скольжения при движении по горизонтальной поверхности», «Изучение динамики вращательного движения твердого тела», «Изучение колебаний физического и математического маятников», «Изучение законов сохранения импульса и энергии при упругом ударе».

Для успешного проведения фронтальных лабораторных работ необходимо иметь тщательно подобранный комплект оборудования. В связи с этим, на кафедре физики внедрен в учебный процесс комплекс, разработанный в Израиле, состоящий из 12 стендов, общий вид которого представлен на рисунке 1, позволяющий всей группе студентов выполнять одну и ту же лабораторную работу с различными исходными данными. За каждым стендом работают по два студента. Результаты при этом у всех различны, что исключает бездумное списывание друг у друга, но позволяет обсудить зависимость результатов от различающихся параметров и анализировать полученные результаты. Кроме того, фронтальное выполнение студентами лабораторных работ позволяет закреплять изученный по программе теоретический материал практически сразу после его изучения.



Рисунок 1 – Внешний вид базового стенда

Процесс выполнения лабораторной работы состоит из четырех этапов: допуск к выполнению лабораторной работы; выполнение лабораторной работы; обработка результатов эксперимента, оценка погрешностей, обобщение резуль-

татов с целью получения выводов по работе; защита лабораторной работы. Нумерацию и последовательность выполнения лабораторных работ студенты получают на первом занятии.

Эффективное проведение лабораторных занятий предполагает подготовку преподавателя [2, 3] и обязательную предварительную подготовку студентов.

В начале лабораторного занятия студент должен получить у преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы. Для того студенту необходимо:

- заранее самостоятельно, с помощью методического пособия [4–6], оформить конспект данной лабораторной работы, состоящий из номера и названия лабораторной работы; цели работы; теоретического введения, которое должно содержать ответы на поставленные в лабораторной работе вопросы с использованием формулировок законов, определений основных физических величин и соотношений между ними (объем теоретической части не должен превышать 2–3 страницы); схематичного рисунка установки или принципиальной схемы установки с пояснением ее элементов; таблицу для занесения результатов измерений;

- ответить на вопросы преподавателя по теории, методике измерений, устройству установки и методике обработки результатов.

Цель проводимой проверки заключается в определении степени подготовленности к данной лабораторной работе и владения теоретическим материалом выполняемой работы. Если студент оказывается неподготовленным на данном этапе, то он не допускается к выполнению лабораторной работы.

На следующих этапах занятия студенты звеньями приступают к выполнению лабораторной работы. После окончания эксперимента каждый студент индивидуально проводит расчеты, строит графики (если это определено заданием проводимого эксперимента), оформляет выводы по выполненной лабораторной работе.

После проверки преподавателем произведенных вычислений и оценки правильности сформулированных выводов студент может приступить к защите выполненной лабораторной работы. Необходимо отметить, что данный момент является самым напряженным и интенсивным, так как преподаватель за малый промежуток времени должен оценить достоверность полученных результатов.

На заключительном этапе проводится защита выполненной лабораторной работы в виде индивидуального устного собеседования между преподавателем и студентом или в виде письменного опроса. Эффективность индивидуальной оценки знаний студентов проявляется при личном собеседовании. Это один из видов индивидуального общения преподавателя со студентом на занятиях, когда преподаватель может выяснить степень понимания студентом изучаемого материала, уровень его знаний, умение студента излагать изученный материал, умение делать выводы.

Выбор формы контроля знаний определяется преподавателем и основывается на количестве студентов в группе и их общей подготовленности. На данном этапе преподаватель оценивает степень усвоения изученного материала студентом, задавая теоретические вопросы на основные законы, закономерности и формулы по изучаемому курсу физики, на основании которых проводился эксперимент, или же для подтверждения которых выполнялась лабораторная работа. По окончании защиты лабораторной работы преподаватель определяет, защищена или не защищена данная работа и выставляет итоговую оценку.

В тех случаях, когда студент не защищает выполненную работу, то ее защита переносится на следующее лабораторное занятие и по желанию студента, следующее занятие он может начать с защиты предыдущей лабораторной работы. Накопление незащищенных работ ведет к несвоевременному выходу студента на экзаменационную сессию. Поэтому, если выполнены три лабораторные работы, но ни одна не защищена, то студент автоматически не допускается к выполнению следующей работы до тех пор, пока не будет защищена любая из выполненных работ.

Таким образом, применяемая методика проведения лабораторных работ позволяет безболезненно пройти процесс адаптации к выполнению лабораторного практикума, стимулирует приобретение знаний, заставляет систематически изучать теоретический материал и регулярно готовиться к занятиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондар, В. А. Логіка-метадалагічная паслядоўнасць дзеянняў пры рашэнні фізічных задач / В. А. Бондар, І. А. Вабішчэвіч // Весці БДПУ. Сер. 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. – 2012. – № 2(72). – С. 33–37.
2. Кучеренко, Л. В. Постановка лабораторной работы по физике с профессиональной направленностью / Л. В. Кучеренко // CETERIS PARIBUS. – Москва. – 2016. – № 9. – С. 51–54.
3. Арсланов, Ш. Д. Об особенностях преподавания естественнонаучных дисциплин для различных специальностей в техническом вузе / Ш. Д. Арсланов, Д. Э. Арсланов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6.
4. Долгий, В. К. Физика. Лабораторный практикум : учеб. пособие : в 3 ч. / В. К. Долгий [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2016. – Ч. 1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. – 160 с.
5. Болодон, В. Н. Физика. Лабораторный практикум : учеб. пособие : в 3 ч. / В. Н. Болодон [и др.] – Минск : БГАТУ, 2018. – Ч. 2. Электричество и магнетизм. – 168 с.
6. Долгий, В. К. Физика. Лабораторный практикум : учеб. пособие : в 3 ч. / В. К. Долгий [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2020. – Ч. 3. Волновая оптика. Элементы квантовой физики – 172 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ КОМАНДНОГО ПРОФИЛЯ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ФИЗИКЕ

И. А. Иващенко, С. Н. Пастушок, Н. Л. Черкас

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Главными задачами изучения курса физики курсантами командных специальностей является создание базы физических знаний, необходимых для дальнейшего изучения военно-специальных и военно-технических дисциплин, знакомство с современной исследовательской аппаратурой, приобретение навыков