

- понятие вектора индукции магнитного поля;
- закон Био – Савара – Лапласа;
- теорема о магнитном потоке;
- намагничение магнетиков;
- гипотеза Ампера о токах намагничения;
- расчет сил магнитного взаимодействия.

Кроме того, в ходе выполнения работы студентам необходимо обработку достаточно сложных нелинейных зависимостей, в том числе с использованием операций численного дифференцирования и интегрирования.

Все это делает данную установку весьма перспективной для использования в учебном процессе.

## **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

*М. А. Романова*

*Государственное учреждение образования «Средняя школа № 177»  
г. Минск, Республика Беларусь*

Целью лабораторных занятий в первую очередь является обучение, воспитание и развитие личностных компетенций, которые позволят обучающимся вести самостоятельный поиск информации, методов и способов выполнения поставленных задач, оценивать их качество, применять полученные знания в практической деятельности. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей дидактической целью у обучающихся формируются практические умения и навыки работы с лабораторным оборудованием и исследовательские умения.

Проведение лабораторных занятий должно проходить под контролем учителя и с соблюдением всех правил техники безопасности. Перед выполнением работы учитель проводит подробный инструктаж по технике безопасности, каждый ученик расписывается в специальном журнале учета. Учитель несет ответственность за соблюдение правил учениками. При подготовке к занятию учитель должен организовать идеальное проведение лабораторной работы и предпринять все меры для развития у обучающихся практических умений и навыков в работе с лабораторным оборудованием. Для проведения лабораторного занятия ученикам предоставляется весь необходимый материал на предыдущем уроке. Материалы должны быть представлены в письменном виде и содержать в себе: название работы, цель, приборы и материалы, наглядные пособия, задание к работе и порядок выполнения, контрольные вопросы, правила обращения с лабораторным оборудованием и мерами технической и пожарной безопасности. Перед началом выполнения лабораторной работы ученики должны получить допуск к работе после проверки усвоения последовательности проведения работы и контрольных вопросов, указанных в задании и техники безопасности.

Выполнение лабораторной работы должно быть индивидуальным. За рабочим столом располагается 2 ученика, причем каждый из них выполняет работу и представляет отчет самостоятельно. За каждую выполненную работу обучающийся, после предоставления отчета и проверки знаний, получает отметку.

При проведении лабораторной работы у школьников развивается навык объяснения сути наблюдаемых процессов и явлений, обработки полученных результатов в ходе исследования и их анализ, формулировки выводов, необходимых для дальнейшей работы и обучения. Развивается творческий подход к исследовательской работе, учатся правильно выбирать методику проведения эксперимента и необходимые для работы приборы.

Учитель подбирает метод выполнения лабораторных работ, основываясь на наиболее оптимальный для него вариант. На выбор метода выполнения работы влияют следующие факторы: соответствие выбранного метода цели урока, уровень подготовки обучающихся к усвоению изучаемого материала на данном этапе, содержание проводимого эксперимента. При выборе метода выполнения работы педагог руководствуется программными требованиями, т. е. должно обеспечиваться выполнение требований к подготовке обучающихся, основанное на развитии каждого обучающегося. Репродуктивный метод – это такой метод, при котором у обучающихся должны сформироваться навыки выполнения лабораторной работы. Такой метод не предусматривает самостоятельности у обучающихся при выполнении работы, так как уже известные факты воспроизводятся при непосредственной помощи педагога. Работа при использовании данного метода начинается повторения пройденного материала и возможных способов измерения используемых физических величин. Далее обсуждается ход выполнения работы, и обучающиеся приступают к сборке установки. Следующим этапом проводятся необходимые измерения и обработка их результатов, делаются соответствующие выводы. Данный метод направлен на воспроизведение имеющихся опытов по определенному алгоритму, что исключает самостоятельность обучающихся, но при этом закрепляет умения и навыки работы с лабораторным оборудованием. Частично-поисковый метод предполагает руководство учителем практическими действиями обучающихся, давая им последовательные указания, а затем при помощи задаваемых вопросов задать им направление на анализ полученных результатов в ходе исследования, что в дальнейшем поможет им с формулировкой выводов законов ранее для них не известных. Данный метод способствует самостоятельному получению знаний обучающимися в ходе выполнения лабораторной работы. Использовать данный метод целесообразно, когда обучающимися уже усвоены все необходимые действия выполнения работы и он способен произвести эти действия самостоятельно. Частично-поисковый метод применим в работах, направленных на наблюдение физических явлений и установку зависимости между физическими величинами. Исследовательский метод – это метод, подразумевающий под собой полную самостоятельность обучающихся. Для использования данного метода педагогу необходимо грамотно составить задание. Обучающиеся самосто-

ательно определяют ход выполнения задания, затем выполняют этапы исследования. Исследовательский метод выполнения лабораторной работы применим к наиболее успевающим обучающимся, которые участвуют в проектно-исследовательской деятельности. Метод отличается от предыдущих тем, что перед выполнением лабораторной работы обучающимся предлагается самостоятельно продумать способы непрямого проведения измерений какой-либо величины и определить необходимое для проведения исследования оборудование. Все предложения обсуждаются группой обучающихся и определяется наиболее оптимальный вариант выполнения работы. Вся работа выполняется обучающимися самостоятельно, педагог лишь контролирует выполняемые действия обучающихся.

Использование лабораторного оборудования L-микро на разных стадиях работы расширяет возможности проведения лабораторного эксперимента. Компьютерные программы позволяют проводить моделирование сложных физических и технологических установок, физических процессов, а также рассматривать их в динамике. Внедрение данного оборудования в учебный процесс позволило проводить измерения и получать графические данные по ним, вести видеозапись проводимых исследований и заполнять электронные отчеты, которые содержатся в программном обеспечении к данным лабораториям. Полученные при проведении измерений графики возможно анализировать, делать различные выводы по протеканию физических процессов. Электронно-вычислительная техника позволяет уменьшить затраты времени при обработке полученных результатов на проведение различных однообразных вычислений, при этом увеличить долю творческой деятельности обучающихся. Использование компьютерных установок не дает необходимые сведения о физическом явлении, она может только смоделировать физический процесс, об этом не стоит забывать при организации учебного процесса. В данном случае мы не можем организовать у обучающихся формирование практических и экспериментаторских умений и навыков. Процесс обучения необходимо построить таким образом, чтобы компьютерные установки дополняли процесс выполнения лабораторной работы, а не заменяли его полностью.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулов, Р. М. Использование современных технических средств в исследовательской и проектной деятельности в процессе обучения / Р. М. Абдулов, Е. В. Абдулова // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 1. – С. 135–140.

2. Бондар, В. А. Логіка-метадалагічна 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.

3. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7–11 классах общеобразовательных учреждений: книга для учителя / В. А. Буров [и др.] ; под ред. В. А. Букова, Г. Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996. – 368 с.