

*Зверева Т.С*

*студент*

*факультет «Физико-математический»*

*Воронежский государственный педагогический университет*

*Россия, г. Воронеж*

**ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ  
ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ В РАЗДЕЛЕ  
«ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»**

*Аннотация: Физика - разносторонняя наука, содержащая в себе как теоретическую составляющую, так и практическую. Поэтому учителю представляется множество возможностей по конструированию эффективного учебного занятия. В статье описаны дидактические принципы, которые определяют способы, содержание и формы проведения демонстраций. Освещены основные теоретические аспекты техники постановки демонстрационных опытов по физике. Определено место демонстрационных опытов при преподавании физики.*

*Ключевые слова: опыт, физика, электродинамика, установка, модуль.*

*Zvereva T.S*

*students*

*faculty of Physics and mathematics»*

*Voronezh state pedagogical University, Voronezh*

**FEATURES OF SETTING UP AND CONDUCTING DEMONSTRATION  
EXPERIMENTS IN THE SECTION " ELECTRODYNAMICS»**

*Abstract: Physics is a versatile science that contains both a theoretical component and a practical one. Therefore, the teacher is presented with many opportunities to design an effective training session. The article describes the didactic principles that determine the methods, content and forms of demonstrations. The main theoretical aspects of the technique of setting up*

*demonstration experiments in physics are highlighted. The place of demonstration experiments in the teaching of physics is determined.*

*Keywords: experience, physics, electrodynamics, installation, module.*

При рассмотрении раздела «Электродинамика» школьного курса физики возникает ряд трудностей. Сюда можно отнести большую насыщенность материала, но в большей степени трудность заключается в том, «что сущность процессов, происходящих в электрических цепях, не может быть вскрыта непосредственным наблюдением. Демонстрационный эксперимент при изучении электрических явлений иллюстрирует и вскрывает в основном лишь действия электрического тока, т.е. внешнее его проявления» [1].

Поэтому существует ряд особенностей при постановке демонстрационных опытов в разделе «Электродинамика». При обучении физики используется как минимум два вида демонстрации: первый – непосредственное наблюдение за прибором или установкой, второй – наблюдение за изображением приборов, проецируемых на интерактивную доску.

В первом случае приборы и оборудование для демонстрации имеют ряд отличий. В том числе размерами, особой раскраской, выделенными, особым образом деталей, и т.д. При установке приборов прибегают к некоторым приемам, повышающих эффективность и удовлетворяющих требованиям. При сборке учебно-экспериментальной установки необходимо выбрать плоскость расположения приборов.

Монтирование установки наиболее часто происходит с помощью штативов и подставок в вертикальной плоскости. Применительно к разделу «Электродинамика», чаще всего монтирование установки происходит в плоскости классной доски. Современные демонстрационные наборы состоят из модулей, которые оснащены магнитными полосами, позволяющие монтировать учебно-экспериментальные установки на поверхности классной доски. Перед ознакомлением учащихся с монтажной схемой необходимо

предъявить принципиальную схему, нарисовав ее на доске или продемонстрировав другими доступными способами. Принципиальная схема должна полностью соответствовать монтажной. Чтобы обучающиеся могли без затруднений опознать элемент принципиальной схемы в учебно-экспериментальной установке.

При монтаже учебно-экспериментальной установки из раздела «Электродинамика» используются соединительные провода. При соединении элементов проводами, последние не должны обвисать, заслонять компоненты цепи и т.д. Если соединительные провода имеют большую длину, чем необходимо и создается вышеописанная ситуация, то им необходимо придать вид спиралей. Особое внимание стоит обратить на целостность и исправность соединительных проводов. Они не должны иметь оголенных участков и надежно крепиться к элементам электрической цепи. Их исправность следует проверять во время подготовки к демонстрации специальным оборудованием, например, мультиметром. Если непосредственно в процессе демонстрации возникают проблемы с соединительными проводами должны иметься запасные.

Часто в электрические цепи входят приборы для измерения силы тока и напряжения – амперметр и вольтметр. В демонстрациях должны быть использованы приборы соответствующих размеров, так чтобы шкалы с показаниями были доступны для наблюдения всем учащимся. Перед демонстрацией явления или процесса необходимо проконтролировать чтобы все приборы имели показания равные 0. Иногда требуется вертикальное расположение установки, то есть в плоскости крышки стола, в таких случаях используют плоское зеркало. Оно закрепляется примерно под углом в 45 градусов. Для того чтобы все обучающиеся пронаблюдали демонстрируемое явление, зеркало необходимо поворачивать вокруг вертикальной оси, не меняя угол наклона.

Также часто используются дополнительные детали необходимые в установке. От таких деталей иногда приходится отводить внимание

обучающихся, а к основным, наоборот, привлечь внимание. Эту задачу успешно решают фон и освещение. Чаще всего используют белый или черный фон. Темные детали более выигрышно будут смотреться на белом фоне и теряться на черном. И наоборот для белых деталей предпочтительнее черный и нежелателен белый.

Важную роль играет освещение. Например, яркое боковое освещение покажет мелкие детали, в том числе пылинки, дым, пузырьки воздуха в воде и др. Для хорошей демонстрации важна индикация. Она может принимать различные облики, например, электрическая лампочка, звуковые сигналы и т.д. Проецирование изображения на экран, в первую очередь используется в тех случаях, когда явления протекают в малых масштабах и увеличить их не представляется возможным. Также, если необходимо продемонстрировать прибор, схему, чертеж и т.д. размеры, которых не позволяют учителю проводить привычную демонстрацию.

В своей статье Пушкарева Н.Б. и Чикова О.А. в качестве средства проецирования приводят документ-камеру. “Документ-камера – это устройство, предназначенное для передачи реальных изображений страниц учебников или тетрадей, иллюстраций или схем, трехмерных предметов, препаратов с микроскопа на интерактивную доску, телевизионный экран или через видеопроектор на большой экран” [2].

При использовании документ-камеры при демонстрации опытов на уроке могут реализовываться следующие общие дидактические принципы:

- научности: последовательная передача учебного материала, при помощи документ-камеры, из первоисточника со сведением фактических или ситуационных ошибок;
- проблемности: возможность совместного поиска ответов на вопросы учебной задачи;
- наглядности: “создает предметно-мотивационную среду занятия, выступает как пространство для создания и демонстрации процессов и явлений, предоставляет студентам условия для выполнения заданий

динамического характера, позволяет использовать функцию записи опытов в процессе их выполнения, обеспечивает возможность редактирования и / или трансформации учебного материала во время его демонстрации” [2]

- активизации и сознательного усвоения учебного материала: обучающиеся имеют возможность осознания целей и задач учебного процесса, имеется возможность самообучения, самостоятельного мышления и др.

- доступности, систематичности и последовательности: постепенное усложнение учебного материала, поэтому становится возможным переход к новым знаниям и формированию новых навыков и умений;

- завершенности: имеется “возможность демонстрации аналогий, сравнений, сопоставлений, противопоставлений, за счет чего происходит постепенный переход от низших уровней усвоения знаний к более сложным” [2].

Как видно дидактические принципы являются неотъемлемой частью постановки демонстрационных опытов. Каждая демонстрация организуется с применением дидактических принципов, соблюдение которых позволяет сделать ее наиболее эффективной с точки зрения педагогической ценности.

#### **Использованные источники:**

1. Хорошавин, С.А. Демонстрационный эксперимент по физике. Электродинамика: кн. для учителя / С. А. Хорошавин. - М.: Просвещение, 2008. - с.189. ISBN 5-09-011383-1.

2. Пушкарева Н. Б. Реализация общих дидактических принципов обучения студентов физике посредством демонстрационного эксперимента с применением документ-камеры / Н. Б. Пушкарева, О. А. Чикова // Педагогическое образование в России. - 2016. - №9. - С.57-65.