



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛАБОРАТОРНОГО КУРСА ПО ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИКИ

Убайдуллаев Садулла

Джизакский государственный педагогический институт Узбекистана

Шароф Рашидов, 4, Джизак 130100, Узбекистан

Электронная почта: ubaydullaev@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В процессе обучения физике лабораторные работы вызывают у учащихся естественный интерес, связанный с познанием окружающего мира через собственный опыт и чувства. Выполняя лабораторные работы, у студентов формируется понимание роли эксперимента в жизни. Экспериментальные навыки, включающие умственные и практические навыки, развиваются у учащихся посредством экспериментов. Целью лабораторных занятий является, прежде всего, обучение, воспитание и развитие личностных компетенций, позволяющих студентам самостоятельно искать информацию, методы и приемы 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 студентов будут формироваться практические умения и навыки работы с лабораторным оборудованием и навыки исследовательской работы. Анализ этих вопросов составляет основное содержание нашей статьи.

Ключевые слова: Курс физики, современные информационные технологии, физические явления, преподавание курса электричества и магнетизма, лабораторные работы, физические приборы, эксперимент

1. Роль физической лаборатории в курсе физики

Преподавание физики невозможно осуществлять исключительно в форме теоретических занятий. Процесс обучения должен включать в себя работу, которую студенты выполняют самостоятельно, в том числе сборку приборов, измерение физических величин и проведение экспериментов. Лабораторные



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th May 2025

занятия пробуждают у учащихся естественное любопытство, позволяющее им познавать окружающий мир через собственный опыт и чувства. Выполняя лабораторные работы, учащиеся формируют представление о роли физики в жизни.

Экспериментальные навыки, включающие умственные и практические навыки, развиваются у учащихся посредством экспериментов. К интеллектуальным навыкам относятся: определение цели эксперимента, выдвижение гипотез, выбор оборудования, планирование эксперимента, расчет погрешностей, анализ результатов, составление отчета о выполненной работе. Практические навыки включают в себя умение собирать экспериментальное устройство, наблюдать, измерять и экспериментировать. В ходе эксперимента в рамках лабораторных работ студенты учатся работать с лабораторным оборудованием и приборами, изучают законы физических явлений, знакомятся с методами исследования.

Практические занятия проводятся как индивидуально, так и с группой студентов.

Задачи лабораторной работы:

- применять знания на практике;
- сформировать необходимые практические знания в жизни и работе, а также навыки;
- помогать студентам в профориентации;
- развивать личностные качества.

Выделяют следующие функции лабораторной работы:

- 1) образовательная задача – ускорить процесс усвоения изучаемого материала;
- 2) развивающая функция направлена на развитие воображения, памяти, внимания, креативности и мышления;
- 3) воспитательная функция влияет на различные черты характера;
- 4) мотивационно-стимулирующая функция создает условия для включения учащихся в познавательную деятельность;



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th May 2025

5) рефлексивная функция помогает учащемуся осознать себя в сравнении с другими в его/ее деятельности; развивать навыки контроля и анализа собственных действий, нахождения и исправления ошибок

оценивать ошибки, результаты своих действий и вносить исправления;

6) Диагностическая функция позволяет учителю определить особенности личности ученика, уровень усвоения знаний, умений и навыков.

Эти навыки можно приобрести посредством целенаправленной самостоятельной работы. Отличительной особенностью лабораторно-практических занятий является частичная самостоятельность студентов, которая постепенно переходит в почти полный, активный осознанный труд не только в процессе сборки приборов и проведения измерений, но и в процессе выполнения работ, подготовки к измерениям, обработки результатов, составления отчетов. Лабораторные работы по курсу физики можно классифицировать по следующим критериям:

- по содержанию – механика, молекулярная физика, оптика, электричество и магнетизм, атомная и ядерная физика.
- по способам осуществления — наблюдение, эксперимент, измерение величин и изучение их связей;
- основанные на самостоятельной работе студентов - творческие, тестовые, эвристические;
- по значимости в процессе обучения — иллюстративные, итоговые;
- в соответствии с дидактической целью - изучение нового материала, повторение и закрепление материала, знакомство с принципом действия приборов, измерение физических величин, изучение явлений, изучение и проверка связей между физическими величинами;
- по организационному принципу - фронтальные лабораторные работы, лабораторные работы по физике, домашний опыт.

Новейшая классификация позволяет рассматривать опыт с точки зрения методов обучения и правильно определять место каждого типа в системе образования.



2. Особенности и подходы к проведению лабораторно-практических занятий по физике

Целью лабораторных занятий является, прежде всего, обучение, воспитание и развитие личностных компетенций, позволяющих студентам самостоятельно искать информационные методы для 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 студентов будут формироваться практические умения и навыки работы с лабораторным оборудованием и навыки исследовательской работы. Лабораторные занятия должны проводиться под наблюдением преподавателя и с соблюдением всех правил техники безопасности. Перед выполнением работы преподаватель проводит подробный инструктаж по технике безопасности, а каждый ученик расписывается в специальном журнале. Учитель несет ответственность за соблюдение правил учащимися. При подготовке к уроку преподаватель должен организовать идеальное проведение лабораторных работ и принять все меры для формирования у студентов практических навыков и умений по работе с лабораторным оборудованием. Для проведения лабораторного занятия учащиеся должны быть обеспечены всеми необходимыми материалами на предыдущем занятии. Материалы должны быть представлены в письменной форме и включать в себя: наименование работы, ее цель, инструменты и материалы, наглядные пособия, задание на работу и порядок ее выполнения, контрольные вопросы, правила работы с лабораторным оборудованием, меры технической и пожарной безопасности. Перед началом лабораторных работ студенты должны получить разрешение на работу, проверив понимание последовательности выполнения работ, контрольных вопросов и мер безопасности, указанных в задании. Лабораторные работы должны выполняться индивидуально. За столом сидят 2–3 студента, каждый из которых должен самостоятельно выполнить задание и предоставить отчет. За каждое выполненное задание студент получает оценку после предоставления отчета и проверки своих знаний.



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th May 2025

В ходе лабораторных работ у студентов формируются умения объяснять суть наблюдаемых процессов и явлений, обрабатывать и анализировать полученные в ходе исследования результаты, формулировать выводы, необходимые для дальнейшей работы и обучения. Методику проведения лабораторной работы преподаватель выбирает исходя из наиболее подходящего для него варианта. На выбор метода выполнения работы оказывают влияние следующие факторы: соответствие выбранного метода цели урока, уровень готовности учащихся к усвоению изучаемого материала на данном этапе, содержание проводимого эксперимента. При выборе способа выполнения работы преподаватель руководствуется требованиями программы, то есть требования к подготовке учащихся должны быть соблюдены исходя из способностей каждого учащегося. Репродуктивный метод — это метод выполнения лабораторной работы, при котором учащиеся должны выработать навыки выполнения работы. Данный метод не обеспечивает самостоятельности выполнения работы учащимися, поскольку уже известные факты внедряются при непосредственном участии преподавателя. При использовании этого метода работа начинается с повторения пройденного материала и возможных методов измерения используемых физических величин. Далее обсуждается ход работы, и студенты начинают собираться. Следующий этап предполагает проведение необходимых измерений, обработку результатов и составление соответствующих выводов. Данный метод направлен на повторение существующих экспериментов по определенному алгоритму, что обеспечивает самостоятельность учащихся, но в то же время закрепляет их навыки и умения в работе с лабораторным оборудованием.

Метод частичного поиска заключается в том, что преподаватель руководит практическими действиями учащихся, давая им последовательные инструкции, а затем с помощью вопросов направляет их на анализ полученных в ходе исследования результатов, что впоследствии помогает им формировать выводы о ранее неизвестных закономерностях. Этот метод помогает студентам самостоятельно приобретать знания во время лабораторных работ. Данный метод целесообразно применять, если учащиеся уже освоили все



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th May 2025

необходимые действия для выполнения задания и выполняют его самостоятельно. Метод частичного поиска применяется в работах, направленных на наблюдение физических явлений и установление связей между физическими величинами. Исследовательский метод — это метод, предполагающий полную самостоятельность учащихся. Для использования этого метода преподаватель должен правильно структурировать задание. Студенты самостоятельно определяют ход выполнения задания, затем выполняют этапы исследования.

Исследовательский метод выполнения лабораторных работ применяется к наиболее успевающим студентам, участвующим в проектно-исследовательской деятельности. Метод отличается от предыдущих тем, что перед выполнением лабораторной работы студентам предлагается самостоятельно продумать и определить оборудование, необходимое для изучения методов косвенного измерения какой-либо величины. Все предложения обсуждаются студенческой группой и определяется наиболее оптимальный вариант выполнения работы. Вся работа выполняется студентами самостоятельно; учитель только контролирует действия, выполняемые учениками.

3. Полученные результаты и их анализ

Лабораторные работы по физике являются одним из средств реализации учебной деятельности студентов на основе представленного учебного материала. Физический кабинет создает условия для приобретения студентами научных знаний и умений, ориентированных на определенный вид учебной деятельности, путем понимания и постепенного усвоения содержания учебного материала. Важным моментом является эффективность этих идей, особенно при удаленной работе. В современных условиях организации и реализации образовательного процесса эта зависимость во многом сопряжена с рядом проблем для обучающихся и преподавателей. Что касается лабораторных занятий, то эта связь осуществляется в форме представления и защиты студентом отчета по лабораторной работе в соответствующем классе, что определяет уровень знаний студента и уровень усвоения им материала.



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th May 2025

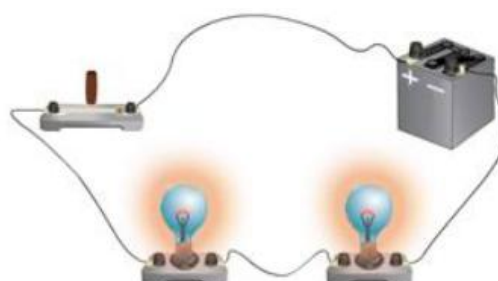
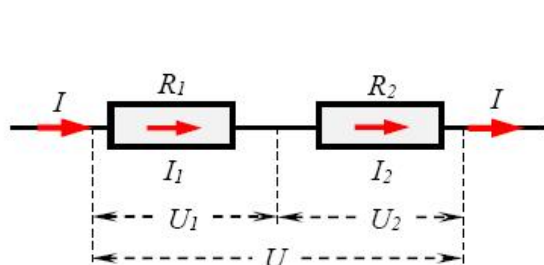
Глубокого понимания физики можно достичь, изучая теорию и применяя ее для решения различных вычислительных, качественных и экспериментальных задач. Если на уроке студент познакомится с теоретическими вопросами, то они будут применяться и в лабораторных работах, но при этом будут формироваться и практические навыки выполнения физических измерений, обработки и представления результатов. Студенты не способны самостоятельно выполнять качественные расчеты и анализировать результаты лабораторных работ без предварительной подготовки к лабораторным занятиям. Поэтому для выполнения каждого задания учащимся необходимо предварительно изучить материал учебника, соответствующий теме задания. Невозможно приступить к работе, не зная правил выполнения процедуры измерения физических величин, не умея пользоваться измерительными приборами, связанными с этой работой, и не понимая ее основных теоретических положений. Приступая к работе, студент должен уметь сформулировать цель работы и описать общий план работы, то есть последовательность действий при проведении измерений. При изучении механических колебаний необходимо наглядно изобразить на графике зависимость величин, характеризующих гармонические колебания, от времени. Этот график является эффективным наглядным пособием для определения ключевых характеристик колебаний на протяжении всего урока и обучения учащихся навыкам построения графиков.

4. Описание лабораторных работ (на примере «Закона Ома»)

При подготовке к занятию особое внимание уделяется подготовке и проверке оборудования. Для выполнения практических работ используется лабораторный комплект «Электрический ток» (рисунок 1), состоящий из цифрового амперметра, резисторов сопротивлением 1 Ом, 2 Ом и 4 Ом, лампочки на подставке, выключателя, соединительных проводов, источника тока и набора цифровых измерителей тока и напряжения (рисунок 2).



1. Лабораторный набор «Электричество».



2. Комплект измерителей тока и напряжения

Проведение лабораторных работ частично исследовательского характера помогает учащимся выявлять взаимосвязи между физическими величинами, развивать умения и навыки работы с лабораторным оборудованием. Уровень самостоятельности и активности на уроке определяется содержанием работы и поставленной целью. На начальном этапе формирования навыков и компетенций учащиеся получают подробные инструкции о том, как правильно выполнить задание. В процессе выполнения этой работы у студентов должно сформироваться понимание взаимосвязей между физическими величинами, поэтому оборудование L-микролаборатории играет важную роль. Работа с



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th May 2025

цифровыми датчиками облегчает учащимся обработку точных результатов измерений и экспериментальных результатов. Время, необходимое для завершения эксперимента, также сокращается, что позволяет вам сосредоточиться на сути головоломки.

Учебные физические эксперименты в форме демонстраций и лабораторных работ являются неотъемлемой и важной частью курса физики. Удачное сочетание теоретического материала и экспериментальной деятельности способствует повышению педагогических результатов, способствует развитию активной познавательной деятельности учащихся и творческого подхода к изучаемому предмету. Для того чтобы у человека сформировалось понимание чего-либо или явления, читателю необходимы его чувственное восприятие и эмоциональный опыт. Поэтому процесс формирования у учащихся научного представления о физическом явлении следует начинать с демонстрации рассматриваемых объектов и явлений, то есть с проведения эксперимента. Физические эксперименты в школе являются одним из важнейших способов обучения школьников физике; Она имеет несколько уникальных видов и еще не полностью сформирована, но постоянно развивается и расширяется, дополняется новым оборудованием, методами и средствами реализации. Поэтому его изучению уделяется большое внимание. Обобщая все вышесказанное, отметим, что успешное решение всех задач, возникающих в процессе изучения физики учащимися, вооружает их системой знаний по основам физики и способствует развитию научного мышления (исследовательского и теоретического). В процессе и в результате овладения физическими знаниями создаются основы научного мировоззрения — мощного инструмента творческой деятельности человека. Это включает в себя развитие глубокого понимания явлений природы и общественной жизни, развитие способности осознанно объяснять эти явления и определять свое отношение к ним, осознанное построение собственной жизни, постановку целей и планирование их достижения. Осознанное овладение системой физических знаний способствует развитию абстрактного и логического мышления, памяти, внимания, воображения, интеллектуальных способностей, развитию задатков и талантов. Успешное изучение физики обычно



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th May 2025

сопровождается успешным изучением других естественных, гуманитарных и общественных наук. Неслучайно многие физики внесли значительный вклад в развитие философии, химии, экологии, синергетики, педагогики и других наук.

Классификация лабораторных работ может различаться в зависимости от характеристик, лежащих в ее основе. С методической точки зрения большой интерес представляет классификация работ в соответствии с задачами и целями, которые ставит перед собой преподаватель при организации лабораторной деятельности.

По этим признакам можно выделить, например, следующие виды работ:

1. Наблюдение и изучение физических явлений.
2. Знакомство с конструкцией и работой различных физических устройств, методами их установки и обслуживания .
3. Знакомство с измерительными приборами и измерением физических величин.
4. Определение или проверка количественных величин
5. Определить физические константы и ознакомиться с различными методами их определения.

Ярким примером первого типа являются работы следующего характера: учащиеся наблюдают расширение твердых тел, жидкостей и газов в результате нагревания в простых опытах. Они убеждаются, что газы расширяются больше, чем другие, и попутно знакомятся с методами обнаружения небольших расширений . К этому типу относятся и многие другие работы, в которых учащиеся убеждаются, что предметы нагреваются в результате совершаемой работы; наблюдение теплопроводности различных металлов; конвекция в воде и воздухе; химическое действие тока; Они исследуют кристаллические и аморфные тела, звукозаписи на грампластинках и т. д.

Ко второму типу относятся, например, работы, в ходе которых учащиеся изучают устройство и принцип работы шариковых и роликовых подшипников, а также детали устройства и принципа работы гальванического элемента. В них учащиеся узнают о работе батареи, устройстве и использовании



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th May 2025

электромагнита, электромагнитного реле, простого электродвигателя, зеркального перископа и многом другом.

Третий тип работ можно проиллюстрировать следующими работами: они знакомят учащихся с устройством и применением ряда распространенных измерительных приборов: весов, динамометров, ареометров, термометров, амперметров, вольтметров и т. д .

Примерами четвертого типа работ, в которых устанавливаются или проверяются количественные закономерности между физическими величинами, могут быть работа, раскрывающая закон Ома для цепи, или работа, проверяющая формулу работы электрического тока. Кроме того, сюда входят следующие задачи: определение эффективности. Закон сохранения импульса при подъеме тела по наклонной плоскости , определение положения равновесия рычага, а также построение графиков температуры плавления нафталина и температуры кипения воды .

Заключение

Таким образом, целью обучения физике является развитие у учащихся наблюдательности и мышления, а также пробуждение интереса к проблемам окружающего мира и путям их решения. Физика должна научить их проводить наблюдения, классифицировать, связывать явления и давать им объяснения. В современном образовании при обучении физике особое внимание следует уделять не только формированию и развитию мышления, научных знаний и умений, но и воспитанию знающей и думающей личности, способной понимать научные проблемы в социальном и личностном контексте.

Литература

1. Манаков Н.А. Физика, общее и специальное образование в системе мест. Учитель. -2001. - № 2, 48-51.
2. Манаков Н.А. Актуальные проблемы интеграции компьютерных технологий в образовательный процесс . Технологическое образование (проблемы) и перспективы развития): Сборник. Материалы региональной научно-практической конференции. - Новосибирск: НГПУ, 2002. - С. 89-95.



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfséries.com

20th May 2025

-
- 3 . Оноприенко О.Б. Экзамен знаний, умений и навыков студентов по физике .
О. Б. Оноприенко. -М.: Просвещение, 1998. -128 с.
 - 4 . Теория и методика преподавания физики в школе: общие проблемы. М.:
Издательский центр «Академия», 2000. -368 с.
 5. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7–11 классах средних
общеобразовательных учреждений: Пособие для учителей. -М.: Просвещение,
1996. -368 с.