

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физики и методико-информационных технологий

**Разработка контрольно-измерительных материалов по курсу оптики**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 461 группы

по направлению 44.03.01 педагогическое образование

физический факультет

Кушалина Андрея Агатаевича

Научный руководитель

старший преподаватель

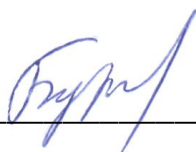


М.Н. Нурлыгаянова

04 июня 2020

Зав. кафедрой:

д.ф.-м.н., профессор



Т. Г. Бурова

Саратов 2020

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире большое внимание уделяется развитию науки и техники, информатизации всех сфер человеческого общества. В таких условиях важное значение приобретает задача развития у обучающихся проблемного мышления, которое позволяет эффективно и быстро находить решения различных проблем. Решение этой задачи может быть найдено в процессе обучения физики, при использовании системно - деятельностного подхода, в частности, контрольно - измерительных материалов, а именно выполнение лабораторных работ.

Лабораторная работа, как средство обучения, формирует понимания практической значимости предмета, формирует необходимые навыки и умения, контролирует знания, развивает поисковую активность обучающихся. Действительно, лабораторные работы являются надежным контрольно-измерительным материалом для проверки практических и теоретических умений и знаний. В процессе выполнения лабораторных работ обучающиеся могут закрепить не только интеллектуальные, но и практические навыки и умения. Обучающиеся могут самостоятельно наблюдать, рассуждать, выполнять учебные задания, экспериментировать, обобщать и критически мыслить, самостоятельно искать ответы на интересующие вопросы и делать выводы, умение использовать приборы и различного рода оборудование в самостоятельной работе, умение опираться на практику и связывать ее с теорией. Под лабораторными работами понимают такую организацию учебного физического эксперимента, при которой каждый обучающийся работает с приборами или установками. В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта обучающийся должен «уметь использовать лабораторное оборудование, проводить естественнонаучные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные результаты».

Лабораторные работы несут большую дидактическую роль. При выполнении лабораторных работ восприятия становятся более полными и

более глубокими сравнительно с восприятиями при наблюдении демонстрационного эксперимента. Лабораторные работы способствуют углублению знаний обучающихся по темам данного раздела физики, знакомят с современной экспериментальной техникой. Обучающиеся при выполнении лабораторных работ приобретают новые знания, развивают логическое мышление, стимулируют мыслительные процессы, направленные на поиск и решение проблемы.

Таким образом, лабораторные работы по курсу оптики дают возможность обучающимся познакомиться с некоторыми физическими явлениями, приборами, овладеть различными методами измерений, научиться технике эксперимента, суметь сделать выводы относительно измеряемых величин или каких-либо функций от них. Результаты измерений должны быть подвергнуты анализу, а также проведена необходимая математическая обработка результатов.

Однако, несмотря на это, лабораторные работы, представленные в курсе физики, не в полной мере отражают огромное значение оптики. На сегодняшний день образовательные программы предусматривают изучение достаточно большого объема материала по данной теме, но в значительном усовершенствовании нуждается методика по выполнению лабораторных работ. В современной научной литературе методические рекомендации в данной области не всегда отражают специфику лабораторных работ по курсу оптики.

Актуальность выбранной темы обусловлена следующими обстоятельствами.

1. Разработка новых контрольно - измерительных материалов на основании реализации федерального государственного образовательного стандарта.

2. Контрольно - измерительные материалы позволяют объективно оценивать результаты.

3. Разработка новых контрольно - измерительных материалов единых для всех.

4. Соответствие методам преподавания учебной дисциплины.

5. Являются не только механизмом контроля, но и способом освоения предметных умений, знаний, навыков и освоения опыта самостоятельного решения познавательных и практических задач.

6. Позволяет организовать совместную познавательную деятельность с обучающимися, не давая знания в готовом виде, а отыскивая их в процессе выполнения заданий.

В связи с реализацией федерального государственного образовательного стандарта становится актуальной разработка новых контрольно - измерительных материалов, обеспечивающих включение обучающихся в самостоятельную учебную деятельность, в процессе которой создаются условия для надежного достижения определенных личностных, метапредметных и предметных результатов. Делается акцент на формирование способностей самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и четко планировать действия, что позволяет эффективно сотрудничать в разнообразных по составу группах.

Цель работы: разработать контрольно-измерительные материалы по курсу оптики, а именно лабораторные работы.

Цель позволила определить следующие задачи:

1. проанализировать теоретический материал по разделу оптики, содержащийся в учебниках по физике.

2. проанализировать теоретический материал к лабораторным работам по курсу оптики;

3. разработать описания к лабораторным работам (название, цель, оборудование, описание, задание, контрольные вопросы);

4. выполнить примеры расчетов лабораторных работ, с помощью рассмотренного теоретического материала.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Контрольно-измерительные материалы – все существующие формы контрольных педагогических материалов, используемые для организации самостоятельной работы, педагогического контроля и самоконтроля в учебном процессе.

В современном толковом словаре по Т.Ф. Ефремовой контроль - это выявление, измерение и оценивание знаний, умений обучаемых.

Контроль – это также способ получения информации о качественном состоянии учебного процесса. В педагогических исследованиях Г. Д. Кирилловой, Ю. Б. Зотова, Т. Б. Лихачёва и многих других подчёркивается большая роль контроля в процессе обучения.

Контрольно-измерительные материалы предназначены для оценки уровня освоения образовательной программы по учебному предмету.

Задачами контрольно-измерительных материалов являются:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний и умений, определенных федеральным государственным образовательным стандартом;

- контроль и управление достижением целей реализации основной образовательной программы, определенных в виде набора общих компетенций обучающихся;

- обеспечение соответствия результатов обучения требованиям к уровню подготовки выпускников через совершенствование инновационных методов обучения;

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения предметов, курсов с выделением положительных (отрицательных) результатов и планирование предупреждающих (корректирующих) мероприятий.

Контрольно-измерительные материалы могут быть оформлены в виде: тестовых заданий, самостоятельной работы, практического задания, контрольной работы, лабораторной работы, реферата, упражнения на тренажере, проектной работы.

Для проверки теоретических и практических умений, знаний и навыков по курсу оптики наиболее подходит вид - лабораторная работа. Контрольно-измерительные материалы, разработанные в виде лабораторной работы, предполагают развитие и формирование у обучающихся правильных практических действий. Лабораторная работа - достаточно необычная форма контроля, которая требует от обучающихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях. Такая форма контроля достаточно широко охватывает знания и умения обучающихся при минимальных затратах по времени.

В основном курсе физики учащиеся изучают элементы оптики блоком в 8-ом и в 9-ом классе, преимущественно на качественном уровне, в разделе под названием «Световые явления». Изучение геометрической оптики в основной школе начинается обычно с изучения законов распространения, отражения и преломления света. Расширение и углубление полученных по этому разделу базовых знаний происходит лишь по прошествии двух-трёх лет в 11-ом классе старшей школы. Количество и тематика лабораторных работ по каждой теме курса физики определяется учебной программой.

Количество часов, отводимых на лабораторные работы, фиксируется в тематических планах примерных и рабочих учебных программ.

В данной работе были проанализированы следующие учебники: Физика 11 класс, авторы: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Физика 10–11 класс, авторы: С.В. Громов, П.Г. Саенко, Н.В. Шаронова. Результат анализа показал, что лабораторных работ запланировано недостаточно.

Требования к процессу обучения ориентируют преподавателя на проверку умений, знаний и навыков через деятельность обучающихся. Еще одно требование - развитие у обучающихся творческих способностей и проблемного мышления, реализовать которые можно как раз на уроках физики во время проведения лабораторных работ.

Лабораторные работы в учебном процессе выполняют три основных функции:

- является источником новых знаний, фундаментальным основанием теорий;

- средством иллюстрации и наглядности изучаемых явлений;

- критерием истинности полученных знаний, средством раскрытия их применений на практике.

Лабораторные работы соответствуют основным дидактическим принципам обучения. Принципам самостоятельности, сознательности обучающихся, творческой активности, соответствие содержания возрастным особенностям обучающихся, развивающего обучения, дифференцированного подхода к обучающимся, прочности усвоения знаний и умений.

Цель этих работ - помочь обучающимся применить теоретические знания на практике, глубже осмыслить изученный материал, прочнее его усвоить, а также способствовать формированию практических навыков и умений.

1. Познавательные навыки и умения:

- описания наблюдаемых явлений;

- формулировка целей и задач;

- анализа и синтеза;

- выдвижение гипотезы и предсказание результата;

- установление причинно-следственных связей;

- использование математических символов.

2. Организационные навыки и умения:

- рациональное использование времени;

- планирование эксперимента;

- правильная организация рабочего места при выполнении лабораторных работ.

3. Технические навыки и умения:

- пользование измерительными приборами и измерение физических величин;

- подбор материала к лабораторным работам;

- использование учебной и технической литературы;

- сборка установки, схема эксперимента;
- математическая обработка результата;
- расчет погрешности вычисления;
- учет правил ТБ;
- оформление результатов (схемы, таблицы, графики).

#### 4. Навыки и умения сотрудничества:

- взаимопомощь и взаимоконтроль (самоконтроль);
- обсуждение задания и распределение обязанностей;
- обсуждение результатов и формулировка вывода.

Лабораторной работе обычно предшествует изучение теоретического материала и демонстрация преподавателем приемов ее выполнения. Для выполнения лабораторной работы необходима теоретическая подготовка, чтобы успешно провести физический эксперимент. Ее следует начинать внимательным разбором руководства к лабораторной работе.

Значение лабораторных работ велико. Оно состоит в том, что обучающиеся самостоятельно воспроизводят явления, наблюдают за ходом этих явлений и из наблюдений выводят законы или что-либо определяют. Значение лабораторных работ заключается еще и в том, что, наблюдая явление, обучающиеся становятся лицом к лицу с природой этого явления.

Особое внимание в ходе теоретической подготовки должно быть обращено на понимание физической сущности процесса. Для самоконтроля в каждой работе должны быть контрольные вопросы, на которые обучающийся обязан дать четкие, правильные ответы. Теоретическая подготовка завершается предварительным составлением отчета со следующим порядком записей:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Оборудование.
4. Ход работы (включает рисунки, схемы, таблицы, основные формулы для определения величин, а так же расчетные формулы для определения погрешностей измеряемых величин).



5. Расчеты – окончательная запись результатов работы.

6. Вывод.

В данной работе были разработаны контрольно-измерительные материалы и приведены примеры расчетов следующих лабораторных работ по курсу оптики:

1. Определение фокусного расстояния линзы.
2. Определение периода дифракционной решетки.
3. Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.
4. Определение показателя преломления жидкости в рефрактометре.
5. Определение показателя преломления диэлектриков.
6. Определение радиуса кривизны вогнутого зеркала.

Практическое значение работы определяется возможностью использовать полученные данные преподавателем для практической деятельности обучающихся при выполнении лабораторных работ, как контрольно-измерительный материал.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из проделанной работы делаем вывод о том, что роль лабораторных работ чрезвычайно велика. Лабораторные работы являются надежным и современным контрольно-измерительным материалом для проверки теоретических и практических знаний и умений обучающихся. Лабораторные работы позволяют оценить уровень освоения образовательной программы по данному предмету, проконтролировать процесс приобретения обучающимися необходимых знаний и умений, оценить достижения обучающихся в процессе изучения предмета с выделением положительных (отрицательных) результатов и планированием предупреждающих (корректирующих) мероприятий.

Лабораторные работы дают возможность обучающимся закрепить практические и теоретические навыки и умения, самостоятельно выполнять учебные задания. Лабораторные работы позволяют обучающимся наблюдать, рассуждать, экспериментировать, обобщать и критически мыслить, самостоятельно искать ответы на интересующие вопросы и делать выводы, опираться на практику и связывать ее с теорией, уметь использовать приборы и различного рода оборудование в самостоятельной работе.

Лабораторные работы помогают обучающимся теоретически рассуждать об определенной системе действий и выполнять эти действия в реальных условиях. Поэтому лабораторные работы предусматривают привлечение обучающихся к таким видам деятельности, которые позволяют использовать приобретенные знания на практике.

Восприятия у обучающихся при выполнении лабораторных работ становятся более глубокими и прочными по сравнению с восприятиями при обычном наблюдении демонстрационного эксперимента. При выполнении лабораторных работ обучающиеся пользуются физическими приборами как орудиями экспериментального познания, приобретая навыки практического характера. Лабораторные работы способствуют углублению знаний обучающихся по определенному разделу физики, приобретению новых знаний,

ознакомлению с современной экспериментальной техникой, развитию логического мышления.

Лабораторные работы, как контрольно-измерительный материал, обеспечивают объективность и адекватность оценки достижений обучающихся (учебных, исследовательских, личностных, творческих) с позиции освоения содержания дисциплины и ведущих видов учебно-познавательной деятельности.

Результатом работы следует считать разработанные контрольно-измерительные материалы по курсу оптики, а именно созданные лабораторные работы. Примеры их выполнения и оформления приведены в практической части работы. Также изучен и проанализирован теоретический материал к лабораторным работам по курсу оптики, разработаны описания к лабораторным работам, выполнены расчеты лабораторных работ. Таким образом, мы добились поставленных цели и задач.



А.А.Кушалин

04.06.2020