



# ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ

## ОПТИКА

Улан-Удэ 2022



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ  
БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА

## ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ

### ОПТИКА

*Рекомендовано Учебно-методическим советом БГУ  
в качестве практикума для обучающихся по направлениям подготовки  
03.03.03 Физика, 09.03.02 Информационные системы и технологии,  
13.03.03 Энергетическое машиностроение*

Улан-Удэ  
Издательство Бурятского госуниверситета  
2022

УДК 53(075.35)

ББК 22.3я723

Л 125

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Восточно-Сибирского государственного университета технологий  
и управления

Утверждено к печати редакционно-издательским советом  
Бурятского государственного университета  
Протокол № 7 от 19.10.2022

*Рецензенты*

*А. Б. Дамбуева, канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой общей  
и теоретической физики БГУ*

*Ч. Ж. Гулгенов, зав. лабораторией молекулярных структур  
ИФМ СО РАН*

Л 125     **Лабораторный практикум по физике. Оптика:** практи-  
кум / сост. Э. Л. Санеев, С. Б. Жигжитова, С. С. Бадмаев. —  
Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2022. — 52 с.  
ISBN 978-5-9793-1786-1

В книге представлено описание лабораторных работ физиче-  
ского практикума по оптике. Приводится краткая теория исследу-  
емого явления и эффектов, используемых в оптических приборах,  
а также порядок проведения экспериментов, контрольные вопросы  
для самопроверки.

Предназначено для студентов бакалавриата технических выс-  
ших учебных заведений.

**УДК 53(075.35)**

**ББК 22.3я723**

© Э. Л. Санеев, С. Б. Жигжитова,  
С. С. Бадмаев, составление, 2022  
© ВСГУТУ, 2022

ISBN 978-5-9793-1786-1

## **Введение**

В пособии предлагается лабораторный практикум по разделу «Оптика» для студентов бакалавриата технических направлений подготовки. Все лабораторные работы имеют разные уровни сложности, как самих заданий, так и контрольных вопросов. Такое изложение материала позволяет студентам самостоятельно определять уровень сложности выполнения задания и обеспечивает нелинейность образовательного процесса.

Данная инструкция обязательна при выполнении работ в учебных лабораториях кафедры «Физика» ВСГУТУ.

### **1. Порядок работы в физической лаборатории**

Перед началом работы студент предоставляет преподавателю конспект лабораторной работы («заготовку»), т.е. краткое описание лабораторной работы с начерченными, но не заполненными, таблицами. В конспекте необходимо:

1. Заполнить титульный лист
2. Записать цели работы, используемое оборудование.
3. Кратко изложить теорию по данной теме, с обязательной записью формул, необходимых для нахождения искомых величин.
4. Приготовить таблицы для записи измеряемых величин.
5. При наличии всего вышеперечисленного студент получает у лаборанта необходимое оборудование.

Приступать к выполнению лабораторных работ без разрешения преподавателя или лаборант **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Студентам запрещается переносить приборы с одного рабочего места на другое, производить вскрытие, порчу приборов и оборудования.

Поскольку большая часть установок оборудована блоками питания, относиться к ним следует также серьезно, как и к обычному источнику напряжения. То есть помнить основные правила- не дотрагиваться мокрыми руками, не помещать

внутри посторонних предметов, не накрывать одеждой, сумками и т.д.

**При постановке всех физических опытов студенты должны соблюдать правила техники безопасности. Небрежность, незнание правил техники безопасности могут привести к несчастным случаям.**

**Лица, не прошедшие инструктаж по соблюдению правил техники безопасности, к работе в лаборатории не допускаются!**

Для оформления отчета необходимо:

1. Занести результаты измерений всех необходимых величин в таблицу.
2. Произвести расчеты согласно рабочим формулам.
3. Проанализировать полученные результаты, оценить погрешность измерений.
4. Записать вывод.

## **2. Этапы выполнения лабораторной работы**

Выполнение каждой лабораторной работы, предусматривает следующие этапы:

*Выбор уровня сложности* выполнения работы, как экспериментальной, так и теоретической части, осуществляется студентами *самостоятельно и добровольно!*

## Содержание

Введение.....	3
1. Порядок работы в физической лаборатории.....	3
2. Этапы выполнения лабораторной работы.....	4
Лабораторная работа № 2. Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.....	5
Лабораторная работа № 3. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки .....	12
Лабораторная работа № 3а. Изучение дифракции Фраунгофера на одной щели .....	20
Лабораторная работа № 4. Проверка закона Малюса .....	30
Лабораторная работа № 5. Определение показателя преломления диэлектрика .....	36
Лабораторная работа № 8. Изучение внешнего фотоэффекта.....	44
Библиографический список .....	51

Учебное издание

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ

ОПТИКА

*Практикум*

Составители

*Эдуард Леонидович Санеев  
Сэсэгма Батоевна Жигжитова  
Саян Санжиевич Бадмаев*

Компьютерная верстка Ж. В. Галсановой

Свидетельство о гос. аккредитации  
№ 2670 от 11 августа 2017 г.

Подписано в печать 30.10.22. Формат 60х84 1/16.  
Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 1,10. Заказ 144.  
Цена свободная.

Издательство Бурятского госуниверситета  
670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а  
gio@bsu.ru