

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФИЗИКА.
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов учреждений
высшего образования группы специальностей «Агроинженерия»
и по специальности «Проектирование и производство
сельскохозяйственной техники»*

В трех частях

Часть 3

Волновая оптика. Элементы квантовой физики

Минск
БГАТУ
2020

УДК 53(07)
ББК 22.3я7
Ф48

Авторы:

кандидат физико-математических наук, доцент,
заведующий кафедрой *В. К. Долгий*,
кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры *В. Н. Болодон*,
кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент кафедры *В. П. Дымонт*,
доктор физико-математических наук,
доцент, профессор кафедры *М. В. Королевич*,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры *П. Н. Логвинович*,
кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент кафедры *В. А. Чернявский*

Рецензенты:

кафедра физики УО «Белорусский государственный
технологический университет»
(доктор физико-математических наук,
заведующий кафедрой *Н. Н. Крук*);
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Физика»
Белорусского национального технического университета *Г. К. Савчук*

Физика. Лабораторный практикум: учебное пособие : в 3 ч. /
Ф48 В. К. Долгий [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2020. – Ч. 3 : Волновая
оптика. Элементы квантовой физики. – 172 с.
ISBN 978-985-25-0021-0.

Содержит лабораторные работы, каждая из которых включает в себя теоретическое введение, описание лабораторной установки, порядок выполнения работы и вопросы для самоконтроля.

Предназначено для студентов учреждений высшего образования по аграрно-техническим специальностям.

УДК 53(07)
ББК 22.3я7

ISBN 978-985-25-0021-0 (ч. 3)
ISBN 978-985-519-811-7

© БГАТУ, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Требования к выполнению лабораторных работ.....	7
Волновая оптика	
Лабораторная работа 3.1	
Изучение интерференции света в тонких пленках.	
Кольца Ньютона.....	11
Лабораторная работа 3.2	
Изучение дифракции света на узкой щели	
и дифракционной решетке.....	29
Лабораторная работа 3.3	
Получение и исследование линейно-поляризованного света.....	50
Лабораторная работа 3.4	
Определение концентрации сахарного раствора	
с помощью кругового поляриметра.....	64
Элементы квантовой физики	
Лабораторная работа 3.5	
Изучение законов теплового излучения.....	74
<i>Задание 1. Проверка выполнения закона</i>	
<i>Стефана–Больцмана.....</i>	83
<i>Задание 2. Определение постоянной Стефана–Больцмана</i>	
<i>с помощью оптического пирометра.....</i>	90
Лабораторная работа 3.6	
Изучение внешнего фотоэффекта и определение	
постоянной Планка.....	99
<i>Задание 1. Изучение световой характеристики</i>	
<i>Фотоэлемента.....</i>	107
<i>Задание 2. Изучение зависимости задерживающего</i>	
<i>напряжения от частоты падающего излучения.</i>	
<i>Определение постоянной Планка.....</i>	110
Лабораторная работа 3.7	
Изучение спектра атома водорода и определение	
постоянной Ридберга.....	115

<i>Задание 1. Градуировка монохроматора.....</i>	126
<i>Задание 2. Изучение спектра атома водорода и определение постоянной Ридберга.....</i>	127
Лабораторная работа 3.8 Изучение температурной зависимости электросопротивления полупроводника и определение энергии активации собственной проводимости.....	129
Лабораторная работа 3.9 Термоэлектрические явления.....	151
<i>Задание 1. Изучение явления Зеебека.....</i>	158
<i>Задание 2. Изучение явления Пельтье.....</i>	161
Справочные таблицы.....	166
Список рекомендуемой литературы.....	171