

**О ПРИМЕНЕНИИ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ОПТИКЕ**

В цикле лабораторных работ по оптике, выполняемых в УО «БрГУ имени А.С. Пушкина», есть работы, в которых предмет исследования почти один и тот же, а методы исследования существенно различны. В связи с этим представляет интерес закрепление материала с применением сравнительных таблиц. Эти таблицы могут быть использованы при проведении лабораторных занятий по оптике (их можно включать в методические указания к лабораторным работам, а также на их основе составлять вопросы к лабораторным работам).

Ниже в качестве примера приведена таблица 1, в которой сравниваются две лабораторные работы по измерению длины световой волны.

Таблица 1 – Работы по измерению длины световой волны λ

№ работы	9	25
Название работы	Измерение длины световой волны с помощью колец Ньютона	Измерение длины волны света методом дифракции на бесконечно узкой щели
Измерение λ по дифракции	на круглом отверстии	на узкой щели
Дифракционная картина	в виде колец Ньютона	в виде полос
Что измеряется	диаметр колец	расстояние между минимумами одного и того же порядка по разные стороны от середины
Как измеряется	по шкале путем плавного перемещения от больших значений к меньшим	непосредственным прикладыванием линейки к экрану
Можно ли обойтись без оптических приборов при наблюдениях	нет, так как масштабы микроскопические, поэтому нужен микроскоп	да, при нормальном зрении все необходимое видно невооруженным глазом
Источник света	лампа	красный лазер
Нужны ли светофильтры	да	нет, так как квазимонохроматический источник света
В каких областях проводятся измерения	в зеленой и красной	в красной
Степень монохроматичности света определяется	полоса мипропускания фильтров	качеством лазерной установки
Применимость метода наименьших квадратов	да	да

В таблице 2 сравниваются две лабораторные работы по изучению тонких линз.

Таблица 2 – Работы по изучению тонких линз

№ работы	2	24
Название работы	Проверка законов геометрической оптики с помощью диоптриметра	Изучение тонких линз
Что ищется сначала	оптическая сила линзы D	фокусное расстояние линзы f
Количество способов	1	2
Прибор (установка)	диоптриметр	оптическая скамья
Измерения	прямые	косвенные
Потому что искомая величина находится	непосредственно из показаний прибора	по значениям других величин, измеряемых напрямую
Наведение на резкость	применяется	применяется
Значение 2-й величины	по формуле $f = 1/D$	по формуле $D = 1/f$

В таблице 3 сравниваются две лабораторные работы, в которых используются сахарные растворы различной концентрации.

Таблица 3 – Работы с использованием наборов сахарных растворов

№ работы	6	19
Название работы	Определение показателя преломления жидкостей с помощью рефрактометра	Определение концентрации сахарных растворов с помощью поляриметра
Измерение концентрации C	по границе раздела света и тени	по равному затемнению двух частей поля зрения
Основанная влени	полного внутреннего отражения	вращения плоскости поляризации
Концентрация сахара влияет на	показатель преломления раствора n	угол поворота плоскости поляризации φ в растворе
Как используется сахарный раствор	2–3 капли раствора наносятся на измерительную призму	кювета с раствором помещается в кюветное отделение
Требуется построить зависимость вида	$y = kx + b$	$y = kx$
В обозначениях для данных лабораторных работ это означает	$n = \alpha C + n_0$	$\varphi = \tilde{\alpha} C$
Метод наименьших квадратов может быть применен	для нахождения коэффициента α (n_0 устанавливается непосредственно из наблюдений)	для нахождения постоянной вращения $\tilde{\alpha}$
После этого требуется определить C_x	для неизвестного раствора по значению n_x	для неизвестного раствора по значению φ_x