

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Витебский государственный  
университет имени П.М. Машерова»  
Кафедра инженерной физики

**И.В. Галузо**

**ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ  
К ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКСПЕРИМЕНТУ  
И ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ФИЗИКЕ**

**(8 КЛАСС)**

*Методические рекомендации*

*Витебск  
ВГУ имени П.М. Машерова  
2018*

УДК 371.38:53(075.8)  
ББК 74.262.23я73  
Г16

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 6 от 27.06.2018 г.

Автор: доцент кафедры инженерной физики ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат педагогических наук **И.В. Галузо**

**Р е ц е н з е н т ы :**

заведующий кафедрой инженерной физики ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат технических наук, доцент *Е.А. Краснобаев*; доцент кафедры педагогики ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат педагогических наук, доцент *М.В. Макрицкий*

**Галузо, И.В.**

**Г16** Подготовка студентов к демонстрационному эксперименту и лабораторным работам по физике (8 класс) : методические рекомендации / И.В. Галузо. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 23 с.

В учебном издании подобраны материалы в соответствии с действующей программой и примерным тематическим планированием по физике для 8 класса. Видеофрагменты, презентации и другие материалы имеют ссылки на Интернет-ресурсы с помощью QR-кодов, что значительно упрощает поиск нужных материалов к урокам по физике. Рядом с QR-кодами помещены скриншоты кадров видео или отдельных слайдов презентаций, что окажет помощь при поиске информации при ее повторном просмотре. Весь материал структурирован по разделам: «Теоретические вопросы», «Фронтальные лабораторные работы», «Демонстрации, опыты, компьютерные модели».

Издание адресовано студентам для изучения дисциплины «Методика преподавания физики». Может быть полезно школьникам и учителям при планировании работы на уроках.

**УДК 371.38:53(075.8)**  
**ББК 74.262.23я73**

© Галузо И.В., 2018  
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>ТЕМА 1. Тепловые явления</b> .....	6
Теоретические вопросы .....	6
Фронтальные лабораторные работы .....	7
Демонстрации, опыты, компьютерные модели .....	8
<b>ТЕМА 2. Электромагнитные явления</b> .....	10
Теоретические вопросы .....	10
Фронтальные лабораторные работы .....	14
Демонстрации, опыты, компьютерные модели .....	14
<b>ТЕМА 3. Световые явления</b> .....	18
Теоретические вопросы .....	18
Фронтальные лабораторные работы .....	20
Демонстрации, опыты, компьютерные модели .....	20
<b>Список литературы</b> .....	22

## ВВЕДЕНИЕ

Данное издание является продолжением серии изданий в помощь студентам, школьникам и учителям при организации и проведении занятий по школьному предмету «Физика» [1].

В данном учебном издании подобраны материалы в соответствии с действующей программой и примерным тематическим планированием по физике для 8 класса [2].

Часто студенту или ученику при выполнении лабораторной работы требуется уточнить некоторые данные, выходящие за пределы стандартной инструкции, иногда нужно сопоставить полученный результат с табличным, можно до занятий или после занятий просмотреть теоретический материал, относящийся к данной теме. Наконец, иногда им непонятен порядок выполнения работы, используемые в экспериментах приборы и т.д. (ведь все нюансы в кратком описании хода работы предусмотреть нельзя, да и дефицит времени многое из перечисленного не позволяет сделать).

В связи с этим инструктивно-методические материалы, снабжаются QR-кодами. QR-код (quick response, быстрое реагирование) – разновидность штрих-кода, с помощью которого можно легко закодировать и считать какую-либо информацию (текст, ссылку на сайт, рисунок, видео-клип и т.п.). Основное достоинство QR-кода – это легкое распознавание сканирующим оборудованием, в том числе и фотокамерой мобильного телефона или планшета. По этой причине QR-коды приобретают уникальные функции, за счет быстрого доступа к базе дополнительных материалов, относящихся к лабораторной работе или эксперименту.

Дополнительные дидактические материалы хранятся на серверах, а доступ к ним студента или школьника осуществляется непосредственно из учебного класса с приборами и установками, при этом используется только мобильный телефон или планшет. Разумеется, что условиями организации такого вида занятий является установка на гаджет приложения, считывающего QR-коды, и наличие доступа к интернету [3].

В основном для лабораторных работ и демонстрации опытов подобраны краткие видеофайлы (не более 4–5 минут). Практика показывает, что после просмотра дополнительного материала у обучаемых снимается ряд вопросов. Особенно ценны QR-коды при выполнении

лабораторных работ, связанных с визуализацией объектов в цвете — ведь в стандартных методических указаниях зачастую иллюстрации черно-белые и ученику не с чем сравнить полученный результат.

Навыки цифровой культуры, компетентности в использовании цифровых технологий для обучения и познания в условиях техногенной среды становятся базовыми для современного человека.

Использование мобильных электронных средств в образовании нужно рассматривать как педагогический прием, расширяющий возможности обучения. Это средство передачи знаний, привязанное к определенной предметной области. Предлагаемое пособие позволяет организовать *смешанное обучение*, или *blended learning*, – современная образовательная технология, в основе которой лежит концепция объединения технологий «классно-урочной системы» и технологий электронного обучения, базирующегося на новых дидактических возможностях, предоставляемых ИКТ и современными учебными средствами.

Оптимальная модель использования новых технологий в действующей системе образования — это умелое сочетание общения с преподавателем, коммуникаций и цифровых технологий. Это ни в коем случае не игнорирование и не замена преподавателя. Цель — создание условий, в которых школьники смогут эффективно использовать существующие технологии для формирования собственных знаний и индивидуальной траектории обучения.

# ТЕМА 1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

## Теоретические вопросы

Тепловые явления		
Внутренняя энергия		
Способы изменения внутренней энергии		
Теплопроводность		
Количество теплоты		
Удельная теплоемкость вещества		
Удельная теплота сгорания топлива		



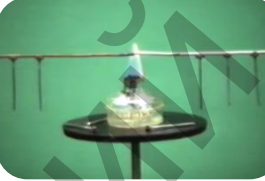







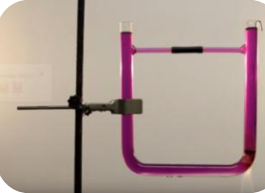

Экономия тепловой энергии в быту		
Плавление и кристаллизация		
Удельная теплота плавления		
Испарение и конденсация		
Кипение		
Удельная теплота парообразования		

*Фронтальные лабораторные работы*

Работа № 1. Сравнение количеств теплоты при теплообмене.		
--	--	---



<p>Работа № 2. Измерение удельной теплоемкости вещества.</p>		
--	--	---

*Демонстрации, опыты, компьютерные модели*

<p>Опыт 1. Изменение внутренней энергии совершением механической работы.</p>		
<p>Опыт 2. Теплопроводность твердых тел.</p>		
<p>Опыт 3. Теплопроводность жидкостей и газов.</p>		
<p>Опыт 4. Теплопроводность металлов.</p>		
<p>Опыт 5. Воздушный шарик и свеча — опыты с теплопроводностью.</p>		
<p>Опыт 6. Конвекция в жидкостях.</p>		

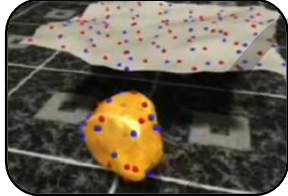






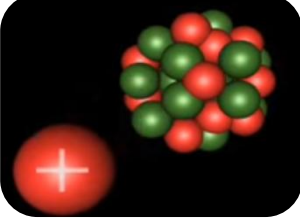





<p><i>Опыт 7.</i> Конвекция в газах.</p>		
<p><i>Опыт 8.</i> Излучение и поглощение энергии телами с различной окраской поверхности.</p>		
<p><i>Опыт 9.</i> Калориметр.</p>		
<p><i>Опыт 10.</i> Плавление и кристаллизация олова.</p>		
<p><i>Опыт 11.</i> Кристаллизация поваренной соли.</p>		
<p><i>Опыт 12.</i> Кристаллизация медного купороса.</p>		
<p><i>Опыт 13</i> Охлаждение жидкости при испарении.</p>		
<p><i>Опыт 14.</i> Зависимость испарения жидкости от: рода жидкости; поверхности; температуры.</p>		

<p>Опыт 15. Зависимость температуры кипения от внешнего давления.</p>		
---	--	---

## ТЕМА 2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

### Теоретические вопросы

<p>Электризация тел</p>		
<p>Взаимодействие электрических зарядов</p>		
<p>Электрические заряды</p>	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется электризацией.</li> <li>2. Как взаимодействуют заряженные тела.</li> <li>3. Какие два рода электрических зарядов существуют в природе.</li> </ol>	
<p>Состав атома</p>	<p>Ядро - 99% от массы атома</p> 	
<p>Строение атома</p>		
<p>Электрон и протон</p>		

Элементарный заряд		
Ионы		
Проводники и диэлектрики		
Электризация через влияние. Молния		
Электрическое поле		
Электрическое напряжение	<p><b>Электрическое напряжение</b></p> <p>Напряжение ( U ) равно отношению работы электрического поля по перемещению заряда к величине перемещаемого заряда на участке цепи.</p> $U = \frac{A}{q}$	
Электрический ток	 <p>Электрический ток – упорядоченное движение заряженных частиц.</p>	

Источники электрического тока		
Электрическая цепь	<p>Простая замкнутая электрическая цепь</p> <p>При замыкании ключа (2), лампочка (3) загорается</p>  <p>электрическая цепь</p> <p>Схема</p>	
Направление электрического тока		
Закон Ома для участка электрической цепи	 <p>Георг Ом</p> <p>I – сила тока U – напряжение R – сопротивление</p>	
Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления	<p>Электрическое сопротивление</p> <p>Электрическое сопротивление обозначается буквой R</p>  <p><math>R_{\text{общ}} &lt; R_{\text{каждого}}</math></p> <p><math>I_1 &gt; I_2</math></p>	
Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты	<p>Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты</p> 	
Последовательное и параллельное соединение проводников	<p>Соединение проводников</p> 	
Работа электрического тока	<p>Формулы</p> <p><math>A = Uq</math>   <math>q = It \Rightarrow</math></p> <p><math>A = UIt</math>   <math>I = \frac{U}{R} \Rightarrow</math></p> <p><math>A = I^2Rt</math>   <math>A = \frac{U^2t}{R}</math></p> <p>Для расчетов можно использовать любую из этих формул, в зависимости от исходных данных</p>	

Мощность электрического тока	 <p><b>Мощность электрического тока</b></p>	
Закон Джоуля – Ленца	 <p>Закон Джоуля-Ленца</p> <p>Количество теплоты, выделяемое в проводнике при прохождении электрического тока, равно работе тока в этом проводнике и пропорционально квадрату силы тока и времени, в течение которого протекает электрический ток в проводнике</p> $Q = I^2 R t$ <p>В системе СИ <math>I</math> – ампер, <math>t</math> – секунды</p>	
Использование и экономия электроэнергии		
Постоянные магниты	 <p>Магниты &gt;&gt;</p>	
Магнитное поле		
Магнитное поле Земли		
Магнитное поле тока		
Электромагнит		

## Фронтальные лабораторные работы

<p>Работа № 3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ней.</p>	 A photograph of a laboratory setup on a wooden table. It includes a battery, a switch, a small light bulb, and an ammeter connected in series to form a closed circuit.	
<p>Работа № 4. Измерение напряжения и сопротивления проводника.</p>	 A photograph showing a circuit with a battery, a switch, a resistor, and a voltmeter connected in parallel across the resistor. An ammeter is also present in the circuit.	
<p>Работа № 5. Изучение последовательного соединения проводников.</p>	 A photograph of a circuit where a battery, a switch, and two resistors are connected in a single loop, demonstrating a series connection.	
<p>Работа № 6. Изучение параллельного соединения проводников.</p>	 A photograph showing a circuit with a battery, a switch, and two resistors connected in parallel branches.	

## Демонстрации, опыты, компьютерные модели

<p>Опыт 1. Способы электризации тел.</p>	 A photograph showing a metal rod being rubbed with a cloth, and a small metal object being attracted to it, demonstrating static electricity.	
<p>Опыт 2. Электризация через влияние.</p>	 A photograph of a person using a charged rod to induce charge on a metal sphere, which is shown by the deflection of a nearby electroscope.	
<p>Опыт 3. Два рода зарядов.</p>	 A photograph of a person holding a pink balloon near a glass plate with a metal rod, demonstrating the attraction between opposite charges.	

<p><i>Опыт 4.</i> Устройство и действие электроскопа.</p>		
<p><i>Опыт 5.</i> Взаимодействие заряженных тел.</p>		
<p><i>Опыт 6.</i> Эксперименты по электростатике.</p>		
<p><i>Опыт 7.</i> Проводимость проводников и диэлектриков.</p>		
<p><i>Опыт 8.</i> Действия электрического тока.</p>		
<p><i>Опыт 9.</i> Амперметр.</p>		
<p><i>Опыт 10.</i> Вольтметр.</p>		

<p><i>Опыт 11.</i> Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи и сопротивления этого участка.</p>		
<p><i>Опыт 12.</i> Зависимость сопротивления проводников от их длины, площади поперечного сечения и рода вещества.</p>		
<p><i>Опыт 13.</i> Устройство и действие реостата.</p>		
<p><i>Опыт 14.</i> Реостат и электрические лампочки.</p>		
<p><i>Опыт 15.</i> Последовательное и параллельное соединение проводников.</p>		
<p><i>Опыт 16.</i> Закон Джоуля – Ленца.</p>		
<p><i>Опыт 17.</i> Электрические нагревательные приборы.</p>		



<p><i>Опыт 18.</i> Плавкие предохранители.</p>	 <p>тонкая проволока чрезмерный ток поджигает проволоку</p>	
<p><i>Опыт 19.</i> Взаимодействие постоянных магнитов.</p>		
<p><i>Опыт 20.</i> Действие магнитного поля Земли на магнитную стрелку.</p>		
<p><i>Опыт 21.</i> Компас.</p>	 <p>Как сделать компас</p>	
<p><i>Опыт 22.</i> Магнитное поле прямого провода проводника с током.</p>		
<p><i>Опыт 23.</i> Магнитное поле катушки с током.</p>	 <p>север юг</p>	
<p><i>Опыт 24.</i> Электромагнит из гвоздя.</p>		
<p><i>Опыт 25.</i> Применение электромагнитов.</p>		

## ТЕМА 3. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

### Теоретические вопросы

Источники света		
История развития источников света		
Световые лучи		
Скорость распространения света		
Отражение света. Закон отражения света	 <p style="text-align: right;">Отражение света. Закон отражения света</p>	
Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале		

<p>Преломление света</p>		
<p>Линзы</p>		
<p>Фокусное расстояние линзы</p>		
<p>Оптическая сила тонкой линзы</p>		
<p>Построение изображений в тонких линзах</p>		
<p>Ход лучей в линзах</p>		
<p>Глаз как оптическая система</p>		

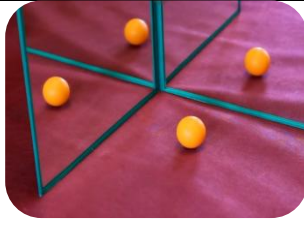

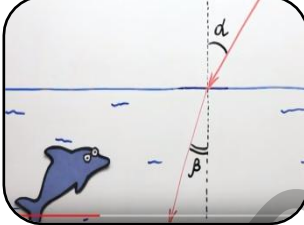





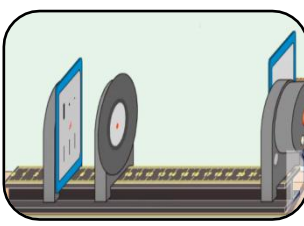

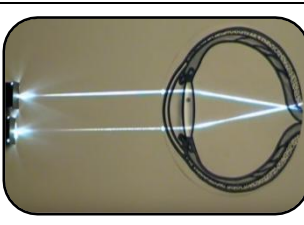



<p>Близорукость и дальновзоркость</p>		
<p>Оптические приборы. Очки</p>		

*Фронтальные лабораторные работы*

<p>Работа № 7. Измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.</p>		
---	---	--

*Демонстрации, опыты, компьютерные модели*

<p>Опыт 1. Прямолинейное распространение света.</p>		
<p>Опыт 2. Отражение света.</p>		
<p>Опыт 3. Зеркальное и рассеянное отражение света.</p>		

<p>Опыт 4. Изображение в плоском зеркале.</p>		
<p>Опыт 5. Преломление света.</p>		
<p>Опыт 6. Принцип действия линзы.</p>		
<p>Опыт 7. Ход лучей в линзах.</p>		
<p>Опыт 8. Получение изображений с помощью собирающей линзы.</p>		
<p>Опыт 9. Модель глаза.</p>		
<p>Опыт 10. Тест на близорукость и дальнозоркость</p>		

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галузо, И.В. Подготовка студентов к демонстрационному эксперименту и лабораторным работам по физике (7 класс) / И.В. Галузо. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 22 с.
2. Физика. Астрономия. 7–11 кл.: примерное календарно-тематическое планирование: пособие для учителей учреждений общ. сред. образования / И.В. Галузо [и др.]. — Минск: НИО: Аверсэв, 2017. — 94 с.
3. Галузо, И.В. Использование технологии QR-кодов в образовательной деятельности // И.В. Галузо, А.В. Лукомский // Современное образование Витебщины. – 2018. – № 1. – С. 33–39.

Учебное издание

**ГАЛУЗО Илларион Викторович**

**ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ  
К ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКСПЕРИМЕНТУ  
И ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ФИЗИКЕ  
(8 КЛАСС)**

Методические рекомендации

Технический редактор *Г.В. Разбоева*  
Компьютерный дизайн *И.В. Волкова*

Подписано в печать 2018. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 1,33. Уч.-изд. л. 1,16. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования  
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/255 от 31.03.2014 г.

Отпечатано на ризографе учреждения образования  
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.