

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО КУРСУ ФИЗИКИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. [ПОРЯДОК РАБОТЫ В ФИЗИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ](#)
 2. [ОФОРМЛЕНИЕ КОНСПЕКТА ДЛЯ ДОПУСКА К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ](#)
 3. [ОФОРМЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ К ЗАЧЕТУ](#)
-

Пособие "Лабораторные работы по курсу физики с элементами компьютерного моделирования" содержит описания к 23 лабораторным работам по всем частям физики, которые могут выполняться фронтально с использованием примерно 4-х персональных компьютеров на подгруппу студентов (12-16 человек). Требования к компьютерам не слишком высоки: процессор Pentium 100 и выше, RAM 16 Mb, HD 850 Mb, Monitor 15''. При работе используется DOS 5.0 или выше и широко известный набор программ на CD-ROM, разработанный фирмой ФИЗИКОН в начале 90-х годов и получивший название «Физика в картинках» (400 Mb). В некоторых лабораторных используется более поздняя разработка той же фирмы «Открытая физика 1.1»

Подробный анализ указанного комплекта позволил на его базе разработать лабораторный физический практикум, использующий персональные компьютеры в качестве моделирующего устройства. Описания к разработанным лабораторным работам выполнены так, чтобы студенты, даже мало знакомые с компьютерами, смогли самостоятельно выполнить эксперимент, использующий компьютерное моделирование. Разработанная методика экспериментов позволяет закрепить учебный материал и решить многие другие дидактические задачи, возложенные на физический практикум.

Подобные компьютерные модели реальных физических экспериментов вряд ли целиком заменят их, но смогут в определенной степени их дополнить. В некоторых случаях, например, при дистанционном самостоятельном освоении физики, подобные «домашние» лабораторные работы являются единственным возможным и доступным вариантом лабораторного практикума. Мне хотелось бы выразить свою благодарность за помощь, оказанную при подготовке, обсуждении и внедрении данных лабораторных работ в практикуме кафедры физики Московского государственного технического университета гражданской авиации, всем ее преподавателям и, особенно, руководству кафедры, предоставившему мне все возможности для реализации такого объемного проекта. Большая благодарность рецензентам, которые сделали много ценных замечаний в процессе анализа рукописи и последующего обсуждения.

Буду признателен, если мне будут сообщены все замечания, отзывы и предложения, появляющиеся при широком внедрении данного материала и методики в процесс обучения студентов по дневной, заочной и дистанционной формам.

Ю.В.Тихомиров

1. ПОРЯДОК РАБОТЫ В ФИЗИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Студенты выполняют лабораторные работы по физике по подгруппам и в соответствии с графиком лабораторных работ для данной специальности. Графики вывешиваются до начала семестра на стенде в лаборатории физики. Количество студентов в подгруппах должно быть примерно равным (отличие не более одного человека). Пропущенная по любой причине работа выполняется в конце семестра в дополнительное время, назначаемое преподавателем и зав. лабораторией.

Подгруппа студентов разбивается преподавателем на 4 или 8 бригад. В каждой бригаде назначается бригадир. Номер бригады определяет номер лабораторной работы из графика (расположенного на стенде). Занятие продолжается 4 академических часа без перерыва.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЯ В ЛАБОРАТОРИИ

- Первый час - получение у лаборантов методических пособий и подготовка студентов к допуску.
- Второй час - допуск студентов к лабораторной работе (проводится преподавателем, который ставит подпись в конспекте студента).
- Третий час - выполнение измерений (контролируется преподавателем и дежурным лаборантом). После окончания измерений и занесении их результатов в таблицы в конспекте студенты получают подпись преподавателя (графа ИЗМЕРЕНИЯ) и подпись лаборанта (графа УСТАНОВКА).
- Четвертый час - самостоятельная обработка результатов и сдача преподавателю зачета по ЛР (подпись о зачете ставится преподавателем).

ДОПУСК К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Проводится преподавателем побригадно с персональным опросом каждого студента.

Для допуска:

- Каждый студент предварительно оформляет свой персональный конспект данной ЛР (см. соответствующие требования).
 - Преподаватель индивидуально проверяет оформление конспекта и задает вопросы по теории, методике измерений, установке и обработке результатов.
 - Студент отвечает на заданные вопросы (письменно в черновике конспекта или устно).
 - Преподаватель допускает студента к работе и ставит свою подпись в конспекте студента (графа ДОПУСК в табличке на обложке).
-

2. ОФОРМЛЕНИЕ КОНСПЕКТА ДЛЯ ДОПУСКА К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Конспект для допуска к ЛР готовится заранее на двойных листах из школьной тетради в клетку (4-5 двойных листов в зависимости от почерка).

Первая страница (обложка):

	Допуск	Измерения	Установка	Зачет
	Лабораторная работа N__			
	Название:			
	Выполнил: студент _____			
	группы _____ бригада _____			
	ФИО _____			
	Дата выполнения: _____			

Разворот тетради:

<p style="text-align: center;">ЧЕРНОВИК</p> <p>(здесь и далее на этой стороне должны быть представлены все расчеты, включая расчетные формулы и подстановку числовых значений)</p>	<p>Для получения допуска необходимо переписать:</p> <ul style="list-style-type: none">• Цель работы: (переписать полностью из описания).• Краткая теория (выписать основные формулы и пояснить каждый символ, входящий в формулу).• Экспериментальная установка (нарисовать чертеж и написать наименование деталей).• Таблицы (состав таблиц и их количество определить самостоятельно в соответствии с методикой измерений и обработкой их результатов).• Оформление отчета (переписать полностью из описания). Этот раздел в описании может иметь и другое название, например, “Обработка результатов и оформление отчета”.
---	---

3. ОФОРМЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ К ЗАЧЕТУ

Полностью оформленная и подготовленная к зачету работа должна соответствовать следующим требованиям:

- Выполнение всех пунктов раздела описания “Оформление отчета” (все расчеты требуемых величин в черновике, заполнены чернилами все таблицы, построены все графики).
- Графики должны быть построены в соответствии с требованиями, приведенными ниже.
- Для всех величин в таблицах должна быть записана соответствующая единица измерения.
- Записаны выводы по каждому графику (см. ниже шаблон)
- Выписан ответ по установленной форме (см. ниже шаблон).
- Записаны выводы по ответу (см. ниже шаблон).

Г Р А Ф И К

- на миллиметровке или листе в клетку, размер не менее 1/2 тетрадного листа,
- оси декартовой системы, на концах: стрелки, символы величин, единицы измерения, 10^N ,
- на каждой оси - РАВНОМЕРНЫЙ МАСШТАБ (риски через равные промежутки, числа через равное количество рисок),
- полное название графика СЛОВАМИ,
- экспериментальные и теоретические точки ярко,
- форма графика соответствует теоретической зависимости (не ломаная).

ВЫВОД по ГРАФИКУ (шаблон):

Полученный экспериментально график зависимости _____ от

(подставить название функции словами)

_____ имеет вид прямой (проходящей через начало координат, или параболы,

(подставить название аргумента)

(выбрать что-то одно)

гиперболы, плавной кривой) и качественно совпадает с теоретической зависимостью

данных характеристик, имеющей вид _____.

(подставить формулу)

ОТВЕТ (шаблон)

Экспериментально получено значение _____

(название характеристики)

$$_____ = (_____ \pm _____) \cdot 10^N _____ .$$

(ее символ) (среднее) (ошибка среднего) (единица измерения)

ВЫВОД по ОТВЕТУ (шаблон):

Полученное экспериментально значение характеристики _____, равное

(полное название словами)

_____ 10^N _____ , с точностью до ошибки измерений, составляющей

(число) (единица измерения)

_____ 10^N _____ , (совпадает, не совпадает) с (табличным, теоретическим)

(число) (единица измерения) (выбрать одно) (выбрать одно)

значением данной характеристики, равным _____ 10^N _____ .

(число) (единица измерения)
