

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ в ЛАБОРАТОРИЯХ общего физического практикума каф. прикладной физики

При выполнении лабораторных работ строго выполнять требования, изложенные преподавателем при проведении первичного инструктажа по ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- пользоваться сетевыми розетками без разрешения преподавателя или лаборанта,
- располагать на лабораторных столах что-либо не относящееся к работе (портфели, сумки, верхнюю одежду и т.д.),
- трогать приборы и оборудование не относящиеся к назначенной для выполнения на данном занятии лабораторной работе.

Порядок и Правила

Общий список выполняемых в практикуме лабораторных работ составляется в начале практики и представлен в лабораторном журнале группы..

Учащийся должен заранее знать тему своей лабораторной работы и подготовиться к ней по методическому руководству и другой указанной в нем литературе.

Перед выполнением каждой лабораторной работы необходимо пройти краткое собеседование с преподавателем и получить разрешение на ее выполнение. Оно дается в том случае, если учащийся четко знает цель работы, методику проведения эксперимента, умеет пользоваться приборами.

ПРИСТУПАТЬ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ВОСПРЕЩАЕТСЯ!

В конце занятия учащийся обязан предъявить преподавателю результаты своей работы. Работа считается выполненной, если результаты утверждены и подписаны преподавателем. После этого необходимо выключить установку, привести в порядок рабочее место и получить методические указания к следующей работе.

Требования к оформлению научного отчета

По результатам каждой лабораторной работы составляется отчет.

Цель отчета – изложить цель, ход и результаты эксперимента в виде, в котором их наиболее удобно понять и проверить.

Отчет должен быть написан в хорошем стиле, аккуратным разборчивым почерком. Записи должны быть аккуратными и четкими. В нем не должно содержаться никаких записей, не относящихся к выполняемой работе. Прикидочные расчеты должны проводиться на черновых листках.

Заголовки, выводы и формулы целесообразно выделять. Это облегчает чтение отчета.

Выводы должны быть аргументированы ссылками на соответствующие таблицы и графики, поэтому они должны быть пронумерованы.

В отчете должны быть четко выделены разделы:

- **Название отчета** – как правило, приводится на титульной странице. На титульном листе должны быть указаны название лабораторной работы, факультет, курс, группа, фамилия и инициалы исполнителя. Дата выполнения.
- **Цель исследований** – кратко формулируются основные задачи или необходимость достижения определенных результатов. Краткую формулировку идеи метода, расчетную формулу, пояснение физического смысла входящих в нее символов.
- **Экспериментальные данные** – необходимо указывать используемые материалы, условия проведения (температура, давление, напряженность магнитного поля, частота вращения и т.д.), продолжительность и другие параметры эксперимента, важные для его воспроизведения. Результаты всех измерений заносятся в заранее подготовленные удобные таблицы, из которых было бы ясно, какие физические величины и в каких единицах измерялись, сколько раз повторялись измерения каждой физической величины.

Таблицы с результатами измерений и расчетов.

- **Теоретические выкладки**, позволяющие читателям понять те модельные функциональные зависимости, в рамках которых происходит интерпретация экспериментальных данных.
- **Обработка экспериментальных данных** – статистическую обработку результатов измерений, представление данных в графическом (более наглядном для понимания виде), оценка параметров функциональных зависимостей, их погрешностей, статистическая проверка гипотез об адекватности используемых моделей. При использовании программных пакетов указывайте их название, версию и значения численных параметров, используемых при обработке данных.
- **Результаты исследования** – приводятся выводы о подтверждении или опровержении рассматриваемых гипотез. Следует использовать глаголы «исследованы», «проверены», «измерены» и т.п.
- **Список литературы** – библиографические ссылки на книги и статьи, которые были использованы.

Для записи результатов большого количества однотипных измерений удобно использовать таблицы. С их помощью удастся избежать ненужной многократной записи обозначения измеряемой величины, единиц измерения, используемых масштабных коэффициентов и т.п. В таблицы, помимо экспериментальных данных, могут быть сведены промежуточные результаты обработки этих данных. В заголовок таблицы заносятся размерности величин, характерные степени. Таблицы чертятся с помощью линейки и карандаша (если отчет рукописный). В таблице указывается порядковый номер каждого измерения.

Графики

Графики дают визуальное представление о связи между величинами, что крайне важно при интерпретации полученных данных, так как графическая информация легко воспринимается, вызывает больше доверия, обладает значительной емкостью. На основе графика легче сделать вывод о соответствии теоретических представлений данным эксперимента.

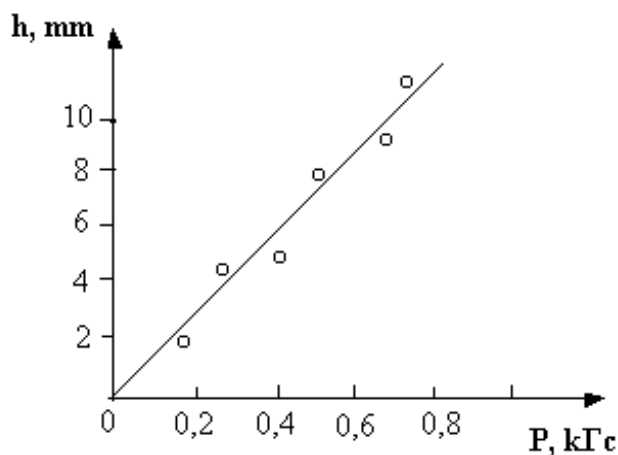


Рис. Пример построения графика функции по экспериментальным точкам

При их построении необходимо соблюдать ряд правил:

- **Оси** – графики, за редким исключением, строят в прямоугольной системе координат, где по горизонтальной оси (оси абсцисс) откладывают аргумент, независимую величину, а по вертикальной оси (оси ординат) – функцию, зависимую величину.
- **Масштаб по осям** – численное значение физической величины, соответствующее единичному отрезку. Оси необязательно должны содержать начало координат – обычно учитывают минимальное и максимальное значение. При необходимости выбирают логарифмический или двойной логарифмический масштаб. Масштаб должен быть простым, удобным для отсчета его долей. Масштаб выбирают так, чтобы все экспериментальные точки вошли в график и достаточно далеко отстояли друг от друга.
- **Подписи осей** – название откладываемой величины, масштабный коэффициент.
- **Шкала** – подписи к осям в виде числового масштаба, с учетом масштабного коэффициента. Обычно выбирают некие «круглые» числа, с минимумом знаков после запятой.

- **Масштабная сетка** – для удобства определения величин конкретных точек делают тонкие вертикальные и горизонтальные линии, которые являются продолжениями отметок шкалы.
- **Экспериментальные точки** – должны быть отчетливо видны. Экспериментальные точки следует наносить с максимальной точностью, так, чтобы они четко выделялись на фоне графика, не сливаясь с ним. Если на одном графике показаны несколько зависимостей, их надо выделить точками разного вида (кружочки, ромбики, квадратики и т.д.).
- **Проведение кривых** – экспериментальные точки соединяют плавной кривой, чтобы они в среднем были одинаково расположены по обе стороны от проведенной кривой. Если известно математическое описание наблюдаемой зависимости, то теоретическая кривая проводится точно так же. Правильно построенная кривая должна заполнять все поле графика, что будет свидетельством правильного выбора масштабов по каждой из осей. Если же значительная часть поля оказывается незаполненной, то необходимо заново выбрать масштабы и перестроить зависимость. График должен представлять собой плавную кривую без изломов и перегибов. Нужно стремиться провести кривую так, чтобы экспериментальные точки равномерно распределялись по обе стороны от нее (рис.).
- **Погрешности измерений** - вокруг проставленной экспериментальной точки строят два отрезка, параллельные осям абсцисс и ординат. В выбранном масштабе длина каждого отрезка должна равняться удвоенной погрешности величины, откладываемой по параллельной оси. Центр отрезка должен приходиться на экспериментальную точку.
- **Название** – под графиком должно быть приведено его название, поясняющее, к чему относится изображенная зависимость.