

## **Методические рекомендации к лабораторному практикуму**

### **Общие положения**

Инструкции для лабораторного практикума

Основные принципы

Инженер использует физические методы для решения инженерных задач. Он не должен открывать новые физические явления, но должен уметь применять физические законы. Студентам технических специальностей важно изучать основы измерительной техники, знакомиться с современными приборами и научиться видеть физическую проблему в технической задаче.

Ключевые цели лабораторного практикума по физике следующие:

проверка физических законов на практике;

овладение методами измерения и приобретение навыков физического эксперимента;

изучение принципов работы физических приборов;

приобретение навыков обработки результатов эксперимента.

Перед началом эксперимента студент должен тщательно ознакомиться с методическими указаниями по лабораторной работе.

Методические указания включают:

название работы и ее цель;

список приборов и оборудования;

общую информацию (справочные данные о природе изучаемого явления или эффекта);

процедуру выполнения работы;

описание измерений;

обработку результатов измерений;

контрольные вопросы.

Основная часть времени, выделенная на лабораторную работу, уходит на самостоятельную подготовку. Студент должен понимать, что методические указания - это лишь основа для выполнения работы, и навыки экспериментирования зависят не от качества указаний, а от отношения студента к работе. Бездумно проведенные измерения - это потраченное время. Если студент начинает работу без ясного

понимания теории вопроса, он не сможет «узнать в лицо» физическое явление, не сможет отделить изучаемый эффект от случайных помех и не будет в состоянии судить об исправности и неисправности установки. Перед началом работы предшествует «допуск к работе». Это необходимо, поскольку в лабораторном практикуме часто изучаются темы, которые еще не рассмотрены на лекциях или даже не включены в лекционный курс. Для упрощения подготовки к изучению теоретического материала полезно ответить на контрольные вопросы, указанные в методических указаниях.

Для эффективного выполнения лабораторной работы студенту требуется освоить устройство используемого оборудования или макета. После тщательной проверки и подготовки установки к работе, студент начинает изучение соответствующих эффектов или явлений. Экспериментальные навыки не могут быть получены без самостоятельного проведения экспериментов. Все измерения следует проводить с максимальной возможной точностью, включая проверку нулевых показаний приборов и установку делений на шкалах.

Процесс обработки результатов измерений наравне важен с самим проведением эксперимента. Многие физические законы, выведенные из экспериментальных исследований, представлены математическими формулами, связывающими числовые значения физических характеристик. Поэтому важно обеспечить согласованность в точности определения различных величин при проведении любых измерений.

Если в рамках лабораторной работы исследуется взаимосвязь между двумя параметрами, это следует отразить в виде графика. Число точек и масштабы должны быть выбраны таким образом, чтобы были отчетливо видны изгибы, экстремумы и скачки. В дополнение к системе координат с равномерным масштабом используются полулогарифмические и логарифмические шкалы.

Расчет целевой величины также включает определение погрешности измерения. Правила для расчета погрешностей изложены ниже. Каждая предполагаемая работа

завершается подачей отчета. Требования к форме и содержанию отчета указаны в каждой лаборатории.