

Несколько полезных советов студентам

Как учить физику

Прежде всего следует выработать у себя сознательно активное и положительное отношение к предмету, имея в виду при этом, что физика является наиболее фундаментальной из всех естественных наук. Во многих специальных курсах, которые Вам предстоит изучать в дальнейшем, а также в последующей Вашей инженерной деятельности будут использоваться те же самые физические принципы и законы, поэтому очень важно понять и научиться применять различные концепции и теории, обсуждающиеся уже при изучении физики.

Режим учебы

Необходимо поставить для себя изучение физики на регулярную каждодневную основу. Для этого следует руководствоваться программой обучения и графиком учебной работы. Не следует оставлять изучение предмета до сессии, это может привести к нежелательным для Вас результатам и последствиям.

Раз в две недели необходимо готовиться к выполнению лабораторной работы: прочесть по учебнику и конспекту лекций разделы теории по предстоящей работе, сделать на листах формата А4 заготовку для отчета; вывести рабочие формулы и ответить на контрольные вопросы, используя руководство к лабораторным работам.

Раз в неделю нужно готовиться к практическим занятиям: прочесть по учебнику и конспекту лекций необходимые для решения задач разделы курса, разобраться в них, решить домашние задачи.

Очень полезно готовиться и к лекциям. Лекции на ФТФ бывают два раза в неделю. Нужно взять себе за правило перед каждой лекцией прочитывать по конспекту пару предыдущих лекций, а по имеющимся учебникам – разделы, относящиеся как к предыдущей, так и к следующей лекции. Размышляйте, обсуждайте прочитанное с друзьями-студентами, в случае возникающих вопросов обращайтесь к преподавателям: на лекциях, практических и лабораторных занятиях, на специально проводимых для студентов консультациях.

Чтение физической литературы и ее осмысление – очень важная составная часть физического образования. Внушайте себе, что читать хорошую физическую литературу так же интересно и необходимо, как и художественную, при этом Вы знакомитесь с классикой физики. Читайте понемногу, но часто и систематически, это не потребует много времени, но окажется для Вас очень полезным.

Конечно же, у Вас много и других предметов, но при разумной организации учебы всем наукам можно уделить некоторое минимально необходимое время и добиться в целом неплохих результатов. Только делать это следует регулярно. Успешное прохождение учебной программы требует известного напряжения физических и духовных сил и соблюдения режима дня: разумного сочетания бодрствования и сна, сохранения свежести восприятия и мысли. Занимайтесь регулярно спортом, ходите на лыжах и т.д.

Концепции и принципы, их усвоение

Очень важно понять и усвоить основные концепции, принципы и законы, прежде чем решать определенные задачи, выполнять лабораторные работы. Для хорошего усвоения того или иного раздела необходимо возвращаться к учебникам, конспекту

лекций несколько раз, внимательно их перечитывая. Имейте в виду, что лишь немногие люди способны полностью воспринять новый, даже сравнительно простой, научный текст после первого прочтения.

Важно научиться вести конспект лекций, делая записи как можно аккуратнее и подробнее, с рисунками и схемами – это умение со временем приходит. Настраивайте, мобилизуйте себя на максимальное восприятие и отражение в конспекте того, что Вам рассказывают на лекциях. Помните, что лекции, лабораторные работы и практические занятия во многом дополняют изучение физики по книгам, проясняют наиболее трудные вопросы и формируют общеинженерные и общеинтеллектуальные умения.

Простое механическое запоминание текста, уравнений и выкладок еще не означает полного понимания и умения применять основные законы и принципы. Истинное понимание физики приходит и усиливается при условии личной заинтересованности и активности: как от индивидуальных усилий в решении задач и выполнения лабораторных работ, так и от обсуждений проблем с преподавателями и другими студентами на практических, лабораторных занятиях и консультациях.

Стратегия решения задач

Известный американский физик Ричард Фейнман однажды заметил по поводу изучения физики: “Вы ничего не знаете до тех пор, пока не попрактиковались”. Очень важно развить в себе различные практические умения, необходимые для решения широкого круга физических проблем. Так Ваши способности и умения решать задачи являются главным тестом понимания физики, поэтому следует решать самостоятельно как можно больше задач.

Прежде чем пытаться решать конкретные физические задачи, необходимо усвоить соответствующие концепции, принципы и законы. Полезно искать альтернативные решения одной и той же задачи. Не заблуждайтесь в том, что Вы полностью поняли метод решения задачи, разобранный на семинаре в аудитории. Вы должны быть способны самостоятельно решить аналогичную задачу из домашнего задания. Решение задачи должно быть тщательно спланировано. Подробный план особенно полезен, если задача требует для своего решения привлечения нескольких различных концепций. При решении задач полезно придерживаться следующей стратегии:

- нарисовать подходящий рисунок (диаграмму) с соответствующим названием и (если нужно) с координатными осями;
- после осознания того, что спрашивается в задаче, идентифицировать основные используемые в ней физические принципы и законы, перечислив при этом в виде таблицы известные и неизвестные величины;
- установив основные соотношения между входящими в задачу величинами, вывести соответствующие уравнения для определения неизвестных; решить эти уравнения относительно неизвестных величин в символической форме;
- проверить размерность полученного в символической форме ответа, обсудить возможные очевидные предельные случаи полученного результата;
- подставив численные значения известных величин в полученные в символической форме выражения, найти числовые значения неизвестных физических величин.

Решение задач по указанной схеме позволит избежать панических настроений при попытках решить задачу, организует Вашу работу, приучит к необходимой аккуратности, будет способствовать пониманию физических концепций.

Начиная решать задачу, перечитайте ее условие полностью несколько раз до тех пор, пока не убедитесь в понимании того, что в ней спрашивается. Обратите внимание на ключевые слова, помогающие интерпретировать проблему и, возможно, сделать определенные предположения о методе ее решения. Ваша способность адекватным образом интерпретировать вопрос является важной составной частью решения задачи.

Следует выработать в себе привычку аккуратно записывать информацию, представленную в задаче, выясняя при этом, какие величины подлежат вычислению. Полезно составить таблицы известных и неизвестных величин, затем идентифицировать метод решения данной задачи и только после этого браться за ее решение. Важно помнить также о возможных предположениях и ограничениях, лежащих в основе используемой при решении данной задачи теории.

Решение в символической форме представляет собой необходимый этап, позволяющий избежать бессмысленных ошибок и легко проконтролировать весь ход решения задачи. Кроме того, использование решения в символической форме позволяет также мыслить в процессе решения задачи в соответствующих физических терминах и исследовать возможные очевидные частные случаи полученных результатов.

Получение числового ответа – также необходимая часть физической культуры при решении задач. Представление о порядках физических величин очень важно для физика и инженера.

Успехов в изучении физики!

01.09.2013

Зав. каф. ПиТФ, профессор В.Г. Дубровский