

Манифесты для дискуссии от декана ФОПФ

Проблемы разрывов теорфизики с высшей математикой и общей физикой и как от них избавиться

Загадка этих разрывов и порой конфликтных взаимных претензий сводится к следующему:

Абитуриент, ставший студентом, имеет в голове школьный шаблон образования (по строгости, по глубине, по сложности, по способам обхода острых тем и т.п.). Студенту необходимо шагнуть в ментальность университетского стандарта образования, где нет компромиссов с глубиной изложения и логики, а имеет место перфекционизм: вся ткань образования построена так, что в случае необходимости ознакомиться с дополнительным материалом, например, самостоятельно или на факультативном курсе студент не столкнется с проблемой перехода к новому уровню строгости и мышления, он уже живет на этом уровне и лишь расширяет кругозор без перестройки всего сознания.

Курс общей физики остается в рамках стандартов строгости школьного образования, просто наращивая его объем. Поэтому он так «понятен» теперешнему школяру-студенту и прост для него во всех ипостасях.

Курс высшей математики на Физтехе в регулярных курсах (не в доп. спецкурсах) «де факто» дает уровень математической спецшколы (я точно знаю, учился в спецшколе), за исключением совершенно «инженерного» курса «Линейной алгебры и аналитической геометрии» (на уровне понимания алгоритма действий и навыка, что не вдохновляет, однозначно). Уровень математической спецшколы выше обычной школы, что вызывает заметный стресс у значительной части первокурсников, привыкших к школьному стандарту образования. Но и спецшкола – это не университетское образование, остается море компромиссов и «дыр» (обычный образованный физтех не отличает прямого произведения векторных пространств от тензорного, не владеет понятиями типа производной Ли и т.п.).

Курс теоретической физики – это университетское образование по всем критериям, вопрос только в ширине охвата материала, но уровень только бескомпромиссный по сути предмета: если вопрос рассматривается, то во всей его красе! (Претензии к курсу теоретической физики обычно носят характер содержания на том же университетском уровне.)

В итоге, у студента в голове живут разные миры, которые практически никак не пересекаются, о чем говорят многолетние наблюдения:

школьный мир общей физики никак не увязан с университетской теорфизикой, которая предстает сложной, что и понятно;

даже освоенный студентом мир математической спецшколы оказывается во многом недостаточным для скачка к университетскому образованию в теорфизике.

По себе знаю, что единственный выход из подобной ситуации – это «прочистить мозги»: дать действительно университетский уровень образования с самого начала и во всем! Сделать это способна только царица наук – математика. Как?

В качестве «пробного тела» запустим такой (прожитый мной) вариант:

начнем с *университетского изложения* понятных первокурснику вещей – это «Алгебра» ван дер Вардена в объеме первых, кажется, семи глав: от теории числовых множеств, классов эквивалентности, идеалов, модулей, колец, тел, алгебраических полей, групп, векторных пространств, тензоров, ассоциативных алгебр (матриц) и алгебр Ли (матриц с коммутаторами), радикалов, комплексных чисел до теории Галуа (что не может не

восхищать). Эффект и успех гарантирован. Мозги чистятся от школы под университет практически идеально. Читаем интенсивно и прежде всего другого (скажем, полсеместра с коллоквиумом в конце) с семинарами и заданиями (в книжке достаточно задач!). И как после этого курса будут выглядеть курсы мат. анализа и линейной алгебры...? Да они просто не могут остаться прежними, они возопиют о необходимости скакнуть на уровень университетских курсов! Конечно, и ван дер Вардена тоже можно улучшить современным языком и это – дело истинных профессионалов с кафедры высшей математики. Но дело острое, крайне актуальное, и дело статуса Физтеха.

Жду дискуссии, т.е. аргументов и конструктивной критики во имя интересов общего дела.

Подчеркну, что, по-моему, вопрос сначала нужно ставить концептуально: необходимо определить цели, крупные элементы структуры (блоки), средства достижения цели, инструменты движения, а потом уже переходить к сравнению с имеющейся реальностью и выработать план действий, выделяя решаемое и нерешаемое, проблемы и их причины.

Еще одна ремарка: на ФОПФе всегда были таланты, добившиеся успеха. По моим наблюдениям, все они – самоучки, попавшие в первоклассную научную среду на «базах», которая их и взрастила. Среда – это ключевое слово. Нам нужна университетская научная среда в стенах МФТИ! Таланты – это топовый молодежный сегмент среды, за которым «тянутся» «средняки». Полагаю, что это должно стать магистралью движения Физтеха. В частности, всякое обновление лица кафедры и читаемых ею курсов в МФТИ стоит рассматривать именно в этом ракурсе последовательного, обдуманного взращивания университетской научной среды.

В.В.Киселев

13.03.2016