

ЯКІСНІ МАТЕМАТИЧНІ ЗНАННЯ ЯК ЧИННИК УСПІШНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ З ФІЗИКИ

О. Л. Чепок

*Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського», Одеса, Україна,*

olachepok@ukr.net

Як добре відомо, жодного розділу фізики, як науки, так і як навчальної дисципліни, не існує без відповідного математичного супроводу. Фізика і математика практично одночасно формувалися як самостійні галузі знань. Кожна з них на тому чи іншому етапі свого розвитку виступала у якості джерела натхнення для іншої. Такі найфундаментальніші розділи математики як диференціальне та інтегральне числення, векторна алгебра, векторний аналіз, тензорна алгебра, тензорний аналіз виникли у фізиці під час пошуків найбільш точних характеристик певних явищ навколишнього середовища. Подальше уточнення та осмислення вже математиками математичної сутності основних положень цих розділів дозволило фізикам поглибити, поширити, а, іноді, навіть, принципово змінити весь характер усвідомлення відповідних явищ. З іншого боку існують розділи математики (наприклад, неевклідова геометрія Лобачевського), які спочатку сформувалися у математиці як суто теоретичні умовиводи, а значно пізніше знайшли своє безпосереднє застосування у фізиці. Перевірка практикою надала переконливі свідчення про те, що вони підходять для математичної характеристики певних фізичних явищ та процесів.

Викладання курсів загальної фізики, теоретичної механіки, теоретичної фізики, електротехніки, електроніки для майбутніх вчителів фізики середніх загальноосвітніх навчальних закладів повинне не тільки демонструвати зразки застосування у фізиці математичних методів, а й сприяти формуванню у студентів відповідного світогляду про вищевказаний взаємно проникливий характер відношень між фізикою і математикою.

У той же час вже перші розділи курсу загальної фізики вимагають від студентів вільного володіння такими математичними поняттями і концепціями як поняття дійсного числа, тотожного перетворення математичного виразу, алгебраїчного рівняння з однією невідомою (у першу чергу лінійного і квадратного рівнянь), дійсної функції дійсного аргументу, її властивостей, графіка відносно прямокутної декартової системи координат, закономірностей відображення властивостей функції на графіку, найважливіших властивостей та графіків основних елементарних функцій, у тому числі тригонометричних, степеневих та логарифмічних функцій, векторів, координат векторів, операцій над векторами (див., наприклад, [1, 2]). І тут виникають суттєві складнощі.

У першу чергу вони пов'язані з недостатньою математичною підготовкою учнів у загальноосвітніх навчальних закладах, не зважаючи на наявність у першокурсників сертифікатів ЗНО з математики. Для покращання такої ситуації можна рекомендувати включити до робочих навчальних планів

підготовки студентів фізичних спеціальностей інтенсивний курс елементарної математики, розрахований на третину першого семестру навчання, який передував би всім «фізичним» курсам, у першу чергу, курсу загальної фізики. На сучасному етапі розвитку вищої освіти навчальні плани підготовки фахівців будь-якої спеціальності вже для студентів перших курсів до 50 % навчального матеріалу відносять до самостійної роботи. Але, по-перше, для такої роботи повинні бути створені необхідні матеріальні умови. По-друге, випускники середньої школи зараз просто не вміють навчатися самостійно. Їх треба цьому вчити. І цим як раз зручно було би зайнятися під час подібного інтенсивного курсу математики, вже тому, що цей курс виступає як повторення і поглиблення відповідного матеріалу середньої школи. Треба тільки розробити необхідний методичний супровід.

До того ж, суттєвим є той факт, що курс загальної фізики вимагає значно більш глибокого володіння апаратом векторної алгебри, ніж це передбачено навчальною програмою середніх загальноосвітніх навчальних закладів. Треба, щоб студенти вміли оперувати поняттям не тільки ортонормованого, а й довільного афінного базису множин векторів, були знайомі з означеннями і властивостями векторного добутку векторів, мішаного добутку векторів, подвійного векторного добутку векторів, теорією кривих, а потім, і поверхонь другого порядку. Все це відноситься до матеріалу стандартного курсу аналітичної геометрії. Але до програми підготовки студентів фізичних спеціальностей вже традиційно входить об'єднаний курс лінійної алгебри та аналітичної геометрії, першу частину якого, також традиційно, складають елементи лінійної алгебри (див., наприклад, [3]). Такий об'єднаний курс лінійної алгебри та аналітичної геометрії для студентів відповідних спеціальностей у вищій школі існує вже майже 50 років, але методичні питання про його найоптимальніший зміст та структуру не можна вважати вирішеними остаточно. Треба домогтися максимально можливого узгодження змісту та структури цього курсу зі змістом і структурою курсу загальної фізики. За навчальним планом опанування студентами частиною курсу лінійної алгебри та аналітичної геометрії може передувати початку їх оволодіння курсом загальної фізики.

Подібних узгоджень вимагають й інші курси фізичних і математичних дисциплін. Зрозуміло, що це стане можливим тільки як результат плідної співпраці викладачів фізики і математики на засадах взаємної поваги та узгодженого розуміння спільної мети.

Список літератури

1. Сивухин Д. В., Курс общей физики. т. 1. Механика/ Д. В. Сивухин// М.:Наука –1979. –520 с.
2. Савельев И. В., Курс общей физики. т. 1. Механика./ И. В. Савельев. // М.:Наука – 1969 –510 с.
3. Кострикин А.И., Линейная алгебра и геометрия./ А. И. Кострикин., Ю. И. Манин // М.: Изд-во Моск. университета, –1980 – 303 с.