

6. Трифонова О.М. Взаємозв'язок еволюції технологій архітектури обчислювальних систем та сучасної наукової картини світу / О.М. Трифонова // Наукові записки. / Вип. за вип.: М.І. Садловий, О.В. Сажо. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2016. – Вип. 9, ч. 3. – С. 16-21 (– КДПУ ім. В. Винниченка).

КОМП'ЮТЕРНЕ ТА МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ФІЗИЦІ

Філоненко Наталія¹, Коченов Артем¹, Гнатюк Ірина²

¹ДЗ «Дніпровська медична академія», м. Дніпро.

²спеціалізована школа № 149, м. Київ

Дисципліна «Біофізика» є обов'язковою та викладається для спеціальностей «Лікувальна справа», «Стоматологія» та «Фармація» в ДЗ «Дніпропетровська медична академія» та містить 10 лекцій та 20 практичних та лабораторних занять. Однією з складових програм є математичне моделювання біологічних об'єктів та процесів.

Для кращого розуміння студентами матеріалу в процес навчання використовують фізичні або математичні моделі, суттєвою складовою яких є просторові уявлення студентів, логічне мислення, вміння аналізувати вхідні параметри, досліджувати зв'язки між ними та необхідний базовий рівень знань. Для кращого розуміння матеріалу студентами для кожного тематичного блоку з біофізики необхідно створювати навчально-методичні матеріали, в яких повинно бути компактно відображено найбільш важливі аспекти курсу, що допоможе студентам отримати систематичні знання. Як правило, для студентів медичних спеціальностей отримання розв'язку задач з біофізики в аналітичному вигляді викликає певні труднощі, тому для одержання розв'язків краще використовувати математичні пакети. Виконання практичних завдань спрямовано на краще засвоєння студентами матеріалу, а з використанням математичних пакетів вирізняється максимальною наочністю, оскільки для будь-якого отриманого розв'язку можна побудувати графіки відповідних залежностей біофізичних величин і, змінюючи вхідні параметри під потреби кожної окремо розглянутої задачі, пояснити біологічне явище, змодельовати та простежити динаміку реальних біологічних або медичних процесів, що сприяє більшому розумінню самої їх сутності.

В даній роботі це демонструється на прикладі розгляду практичних завдань з методами моделювання та отримання розв'язків окремих задач біофізики [1, с. 85]. Застосування математичного моделювання в біофізиці дає змогу студентам отримати можливість відстежувати динаміку захворювань, змодельовати можливі наслідки та отримати первинні результати щодо проведення лікування хворої людини.

Як відомо, моделювання – це метод дослідження явищ і процесів, що ґрунтується на заміні реального об'єкта при дослідженні. Зрозуміло, що не для всіх біологічних процесів можливо створити адекватні математичні моделі та надати математичний опис. Тому, що біологічні об'єкти, як правило, є дуже складні, а на процеси, що протікають в них, впливає багато факторів, які тим чи

іншим чином пов'язані між собою [2]. Для створення більш наближених до реалії моделей потрібно врахувати, що біологічні процеси та системи є відкриті та стаціонарні, тому для їх опису слід використовувати моделі для нерівноважних процесів. При моделюванні процесів живих тканин в більшості випадків використовують диференціальні рівняння або навіть системи [3, с. 56]. Для спрощення процесу знаходження розв'язку задачі можна використовувати математичні пакети програм, а саме, Mathematica, Maple, Mathcad.

Використання інформаційних технологій під час проведення практичних занять з біофізики, що супроводжують демонстрацію практичного застосування знань у медицині, істотно підвищує мотивацію студентів до навчання. В структурі практичних занять повинна бути наявність мотиваційної частини, наявність у змісті матеріалу, що вивчається, інваріантної складової, спрямованої на формування знань студентів, наявність варіативної складової, яка сприяє формуванню загальнонаукових знань. Процес моделювання має кілька етапів, результатом якого є можливість отримати адекватний результат. Слід зазначити, що для студентів, а особливо першого курсу, процес моделювання є зовсім новим процесом. Таким чином, для створення моделі потрібно виконати підготовку, аналіз, розробку і вибір рішення – це складний творчий процес.

Таким чином, встановлено, що під час проведення практичних занять з біофізики необхідно використання інформаційних технологій, що сприяє кращому засвоєнню студентами матеріалу, розумінню основних принципів та методів розв'язання задач і вирізняється максимальною наочністю.

В структурі практичних занять повинна бути наявність мотиваційної частини, яка містить демонстрацію практичного застосування знань у медицині, варіативної складової, яка сприяє формуванню загальнонаукових знань, інтеграційного підходу, що розвиває ідею формування цілісних знань студентів, які подаються не тільки в контексті предметно орієнтованих схем, а спираються на знання міждисциплінарного характеру.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Беллман Р. Математические методы в медицине / Беллман Р. – М.: Мир, 1987. – 250 с.
2. Рубин А.Б. Биофизика: [в 2-х т.] / Рубин А.Б. – М.: Высшая школа, 1999. – Т. 1. – 136 с.
3. Смолянинов В.В. Математические модели биологических тканей / Смолянинов В.В. – М.: Наука, 1980. – 359 с.

ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ЯК СКЛАДОВА ІХ STEM – ОСВІТИ

Фесенко Ганна

Херсонський державний університет, м. Херсон

«STEM-освіта» – це поглиблене практико-орієнтоване комплексне вивчення дисциплін природничо-наукового циклу, технологій, інженерної справи і математики, яке сприяє формуванню особистості, здатної до інноваційного мислення, орієнтованої на розвиток нових технологій.

При тому, що в більшості країн світу зростає попит на кваліфікованих інженерів, має місце їх дефіцит, пов'язаний зі зменшенням випускників вишів інженерних і технічних спеціальностей. Причин цьому декілька: відсутність мотивації, складність навчальних дисциплін, якими треба опанувати випускникам технічних ВІШів, високий процент відрахування студентів. У контексті зазначеного, збереження студентів STEM-спеціальностей є важливою і актуальною проблемою багатьох навчальних закладів країн світу.

Фахівці виділяють три основні групи факторів, що визначають можливі зміни у вимогах до STEM-освіти [1]:

- фактори, викликані глобальними змінами в контексті STEM-освіти;
- фактори, пов'язані з поліпшенням ставлення держави до STEM-освіти;
- фактори, що впливають на «збереження» студентів STEM-професій.

Проблеми становлення STEM-освіти набувають особливої актуальності, коли розглядаються в розрізі її математичної складової.

Математика є ключовою дисципліною для всіх без винятку технічних, інженерних і природничо-наукових спеціальностей. Вона слугує базою для інших, більш вузьких технічних дисциплін. На перших курсах, коли проблеми в навчанні найбільш критичні, саме математична підготовка виступає основним фактором, що визначає успішність студента в цілому.

Різниця у рівні вимог, що висуваються до учнів у школі і ВНЗ, достатньо велика. Окрім того, самі студенти часто недооцінюють обсяг математичних знань, необхідних для навчання інженерним і природничо-науковим спеціальностям. З організаційної точки зору, нестача студентів на STEM-напрямах пов'язана з підвищенням вимог ринку до кількості інженерів, що примушує певні університети послаблювати вхідні стандарти для абітурієнтів з математики. Така практика знижує планку для прийняття студентів до вишів, що відбивається на якості підготовки майбутніх фахівців [2].

Одним із аспектів математичної підготовки школярів і студентів до STEM-професій є підвищення фінансової грамотності, яка дозволить майбутнім інженерам і винахідникам розраховувати собівартість винаходів та визначати його економічний ефект. Оцінка вартості винаходу може проводитися із застосуванням як кількісних, так і якісних методів. До перших належать:

- техніко-економічний, при якому вартість технології визначається на підставі можливих витрат покупця;
- ринковий, заснований на ціні, яку заплатили б інші покупці;
- визначення можливого доходу.

Визначення вартості винаходу передбачає обчислення витрат на матеріали і комплектуючі вироби, розрахунок основної зарплатної плати виробничих працівників, а також розрахунок інших витрат і складання калькуляції. Повна собівартість виробу визначається сумарними витратами на його виготовлення.

Калькуляція повної собівартості виробу складається по наступних статтях витрат: $C_n = C_{inf} + C_{sloak} + C_{inf} + C_{inf} + C_{inf} + C_{inf} + C_{inf} + C_{inf}$, де C_n – вартість матеріалів, грн; C_{inf} – вартість напівфабрикатів свого виробництва, грн;

C_{inf} – вартість покупних напівфабрикатів і комплектуючих виробів, грн; C_{sloak} – вартість поворотних відходів (реалізованих), грн; C_{inf} – фонд зарплатної плати, грн; C_{sloak} – відрахування на соціальні міри, грн; C_{inf} – витрати по утриманню й експлуатації устаткування, грн; C_{sloak} – цехові витрати, грн; C_{inf} – загальногосподарські витрати, грн; C_{inf} – інші виробничі витрати, грн; C_{sloak} – позавиробничі витрати, грн.

Визначення економічного ефекту винаходу, ґрунтується на зіставленні приведених витрат по базовому і новому виробам. Приведені витрати являють собою суму собівартості і нормативного прибутку. $Z_{inf} = C_{inf} + E_{inf} K$, де Z_{inf} – приведені витрати на одиницю продукції, грн; C_{inf} – повна собівартість одиниці продукції, грн; K – питомі капітальні вкладення в виробничі фонди, грн; E_{inf} – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень [3].

Математичні розрахунки зазначених показників винаходів вимагають використання систем комп'ютерної математики (СКМ), що є не тільки корисним, але й необхідним у дослідницькій діяльності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Обучение в области естественных, технических, инженерных и математических наук в США: программа STEM (Перевод доклада). – Психологическая наука и образование. – 2011. – № 4. – С. 33-38
2. ASME. (2011). Mathematical needs: the mathematical needs of teachers. Report. Advisory Committee on Mathematics Education.
3. Визначення цін винаходу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-referat.com/>

РОЛЬ ГРАНИЧНИХ ТЕОРЕМ ТЕОРІЙ ЙМОВІРНОСТЕЙ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ-ЕКОНОМІСТІВ В АГРАРНИХ ВНЗ

Флегантов Леонід, Овсієнко Юлія

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Граничні теореми теорії ймовірностей (ГТ) – одна з найбільш складних для вивчення тем дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» (ТЙМС), передбаченої навчальними планами підготовки здобувачів вищої освіти галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво» у вищих аграрних навчальних закладах (ВАНЗ). Важливість ролі цієї теми у складі дисципліни ТЙМС зумовлена необхідністю обґрунтування переходу від вивчення теорії ймовірностей до математичної статистики.

Аналіз науково-методичної і психолого-педагогічної літератури з питань навчання вищої математики та теорії ймовірностей здобувачів вищої освіти у галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво» за напрямками підготовки 6.030504 «Економіка підприємства», 6.030507 «Маркетинг», 6.030508 «Фінанси і кредит», 6.030509 «Облік і аудит» (згідно Переліку 2006-2012 [2]), програм навчальних дисциплін, підручників і посібників, що мають зв'язок із дисципліною ТЙМС у ВАНЗ, з'ясування дидактичної структури занять із дисципліни ТЙМС, свідчить, що ГТ у ВАНЗ, у більшості випадків, розглядаються формально, зокрема, без опори на стохастичний експеримент,