

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАТЬ ТА НАВИЧОК ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Баталова Алла Борисівна

Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0003-2059-9594

e-mail: allabatalova@ukr.net

*Пропонована стаття присвячена проблемі визначення предмета математики як основного інструмента при підготовці фахівців технічних спеціальностей в аграрних ВНЗ. Проаналізовано різні підходи до визначення сутності математики та її змісту. Пропонується розглянути способи застосування математичних знань та методів при вирішенні різноманітних завдань, які виникають у студентів технічних спеціальностей в період підготовки та після закінчення ВНЗ.*

**Ключові слова:** математика, вивчення математики, математичний підхід, математичні здібності, технічні спеціальності.

DOI: <https://doi.org/10.32845/msnau.2020.1.6>

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Випускник сучасного вищого навчального закладу, особливо з технічних спеціальностей, повинен на високому рівні володіти як професійними так і математичними знаннями, вміннями і навичками. Удосконалення підготовки фахівців неможливо без вдосконалення математичної підготовки.

Дуже часто студенти університету ставлять питання про доцільність використання математичних наук у навчальній програмі. Вони задаються питанням, чому їм потрібно вивчати квадратні рівняння та складну систему обчислення з невідомими, якщо це взагалі може їм не знадобитись у майбутньому. Чому теореми, інтеграли чи похідні потрібні їм в інформаційному багажі. Більше того, в сучасну епоху тотальної комп'ютеризації навіть найскладніші розрахунки сімейного бюджету можуть зробити персональний комп'ютер або айфон. Багато молодих людей не бачать сенсу оволодіння навіть основними елементарними навичками математичної науки. Часто говорять про те, що їм не потрібно вивчати математику. Дійсно, багато людей працює за спеціальністю, яка не пов'язана зі складними розрахунками. На перший погляд, математика не має нічого спільного з їхнім життям.

Але ж фахівцям таких спеціальностей як агроінженерія або транспортні технології вкрай необхідні знання з математичних наук.

Чому ж математичні дисципліни такі важливі?

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** "Що ж таке математика?" Це питання завжди є дуже суперечливим. З приводу нього виникає дуже багато запитань не тільки у математиків, а й у філософів. І це не випадково. За довгий час в математиці вже давно відбулися важливі зміни та події. Вона була і "королевою", і "служницею", ставала надбанням і "аристократів", і "великих мас", виступаючи як "інструмент пізнання" і як "універсальна мова". І дискусії на тему математики не припинялися ніколи.

В Стародавній Греції (V ст до н.е), де народилась математика як наука, (μαθημα – "наука", "знання", "вчення"), розрізняли 4 "μαθημα (матема)":

1) вчення про число (арифметика), 2) вчення про фігури (геометрія),

3) вчення про пропорції в природі і мистецтві (гармонія), 4) вчення про форми світу (астрономія). Усі інші знання, зокрема з фізики, географії, історії філософи не

відносили до науки. Бо вважали, що тільки "матема" має тверді логічні основи, здобуті вищою субстанцією – розумом. [1]

Здавна математики і філософи різних країн намагалися дати означення предмету математики. Наведемо приклади кількох з них.

Чим займається математика, як не порядком і відношенням. (Арістотель.)

Математика – це наука, що розглядає кількість у матеріальних об'єктах, або, на думку інших, наука, що вивчає кількість абстрактну, не зачіпаючи того, чи вона міститься в матеріальних тілах чи поза ними. (Ф. Прокопович.)

Математика – це наука, що не тільки показує в кожному окремому випадку співвідношення, але й визначає причини, від яких вони залежать за природою самих речей. (Л.Ейлер.) [2]

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Проаналізувати як елементарні знання з математики допомагають студентам технічних спеціальностей не тільки у навчанні але і у повсякденному житті.

**Виклад основного матеріалу.** Володіння більш ніж поверхневими знаннями в галузі математики більше двох тисяч років було необхідною складовою інтелектуального багажу кожної освіченої людини. Сьогодні навчальна цінність математики, яка була створена традицією, знаходиться в серйозній небезпеці. На жаль, професійні представники математичної науки в цьому випадку не звільняються від відповідальності. Навчання математики набуло характеру стереотипних вправ у вирішенні задач шаблонного змісту, що, можливо, призвело до розвитку деяких формальних навичок, але глибоко не проникло в предмет, який вивчається, і не сприяло розвитку справжньої свободи думки. Наукові дослідження мають тенденцію до надмірної абстракції та спеціалізації. Програмам та зв'язкам з іншими сферами не приділяється належної уваги. Однак ці негативні передумови жодним чином не можуть бути приводом для капітуляції. Навпаки, ті, хто знає і розуміє сенс розумової культури, не можуть не говорити - і вже говорять на її захист. Викладачі, студенти - всі освічені люди, навіть ті, хто не пов'язаний з освітою - вимагають не зупинятися, не йти по лінії найменшого опору, а розпочати конструктивну реформу освіти. Мета - справжнє розуміння сутності математики як органічного цілого і як основи наукового мислення і

способу дії [3].

Кілька яскравих книг біографічного та історичного змісту та деякі публіцистичні виступи пробудили в широкому колі, раніше байдужих до математики, несподіваний інтерес до неї. Однак інформацію не можна отримати лише візуально. Розуміння математики не досягається лише безболісними ігровими методами. Як ви не зможете зрозуміти музичну культуру, якщо будете тільки уважно читати статті журналу, як би яскраво вони не були написані, а не будете вчитись слухати уважно та зосереджено. Так і неможливо обійтись без ефективного контакту зі змістом живої математики. З іншого боку, при вивченні математики слід уникати всього занадто технічного чи штучного, роблячи виклад матеріалу рутинним та мертвим, відмовляючись від мотивації та постановки цілей. При вивченні математики слід починати з найпростіших елементів і йти вгору, щоб дістатися до самих найвищих точок, з яких можна чітко побачити суть і рушійні сили сучасної математичної науки.

В останні роки під впливом подій попит на технічні спеціальності зростає. Завдяки цьому зріс інтерес і до математичних знань. Тому викладачі математичних дисциплін повинні донести до студентів, що криється за формулами та перетвореннями, справжньою сутністю та змістом математики, щоб студенти змогли побачити та зрозуміти важливість цієї науки. В іншому випадку виникає великий ризик розчарування обраною спеціальністю.

Важлива роль математичних наук у системі вищої освіти очевидна. Сьогодні досить складно уявити будь-який напрямок науки, особливо пов'язаної з технікою, де не знайшли б математики. Математика взагалі є універсальною мовою, особливо у природничих дисциплінах, таких як фізика, хімія та біологія, де виникає потреба обчислити квадратний корінь, знайти інтеграл або похідну, розв'язати диференціальне рівняння або побудувати графік. Універсальна особливість математики полягає в тому, що вона є основним полем знань в операціях з абстрактними сутностями та їх взаємозв'язками.

Основна особливість математики полягає в тому, що це точна наука, яка не терпить різноманітних спекуляцій і свавілля. У той же час математичні дані - це абстрактні величини, такі як "0" та "нескінченність", які практично неможливо зрозуміти, але можливо виразити мовою математики. Мовою математики можна точно описати будь-яку структуру взаємозв'язків, включаючи різні механізовані процеси чи природні явища, це можуть бути прості квадратні рівняння або складні диференціальні рівняння. Правильна постановка математичної задачі дає можливість не тільки імітувати ситуації, але й пропонує кілька варіантів розвитку подій. Отримавши будь-які результати навіть з невідомими, може вийти формула, розв'язок якої знайомий нам з навчальної програми. Таким чином, втілення математичних розрахунків можна знайти навколо себе: в складних інженерних приладах та архітектурних спорудах, в автомобільній промисловості та авіабудівництві, медицині та охороні здоров'я, прогнозах погоди та творах мистецтва, тощо.

Важливість вивчення математики для студентів технічних спеціальностей беззаперечно - математика займає важливе місце у їх підготовці. Її формули і методи обчислення застосовуються при вивченні інших предметів, таких як: прикладна математика, теорія механізмів і машин, матеріалознавство, електротехніка та електроніка та інші.

Незаперечним є те, що вивчення математики розвиває інтелектуальні здібності студентів. Завдяки вдумливому вивченню математичних законів студенти починають аналізувати ситуацію, осмислювати факти в сукупності або в порівнянні, прогнозувати результат подій і продумувати кілька кроків наперед. Оскільки математика - це наука про абстрактні величини, то завдяки їй розвивається абстрактне мислення, поліпшується вміння знаходити роль частини у цілому і т.п. Крім того, математика сприяє інтенсивності мислення, значно покращуючи пам'ять та винахідливість (здатність швидко приймати рішення).

Великий російський вчений і мислитель М.В. Ломоносов наголосив на важливості математики для формування особистості та спонукав вивчати її тому, що «... вона упорядковує розум». Ви не зможете сказати точніше! Дійсно, ця наука має великий вплив на розвиток інтелекту.

Математика розвиває аналітичні, критичні, дедуктивні, прогностичні можливості, готує мозок для зберігання та обробки великої кількості інформації, що є необхідним для фахівців технічних спеціальностей. Її вплив на інтелектуальний потенціал виражається у розвитку таких особистих якостей та навичок, як:

- вміння аналізувати, приймати обґрунтовані рішення при важкому виборі;
- здатність до узагальнення та вміння розглядати певну подію як складову частину загального порядку;
- вміння знаходити закономірності;
- здатність логічно розмірковувати та мислити, точно та правильно формулювати думки і робити висновки.

Якості, напрацьовані математичними методами, формують каркас мислення. Це призводить до організації всіх думок в єдину систему взаємопов'язаних понять про навколишній світ. Математика представляє собою втілення природного порядку.

Але математика потрібна не тільки для вивчення дисциплін, які базуються на розрахунках. Вона неодмінно допоможе на шляху освоєння і гуманітарних дисциплін. Системне мислення, логіка, вміння формулювати масштабні теорії неодмінно будуть потрібні взагалі.

Отримавши базову технічну освіту, майбутні фахівці дуже часто приймають рішення про відкриття власного бізнесу. Хтось не задоволений своєю нинішньою роботою і хоче замінити її на щось більш цікаве. Хтось вирішує знайти самостійне джерело доходу негайно, сподіваючись на особисту незалежність та великі доходи.

У будь-якому випадку організація окремого підприємства вимагатиме навичок аналізу, прогнозування та ведення розрахунків. Оскільки не всі повноваження можуть бути передані найманому персоналу, бізнесмен обов'язково повинен їх опанувати. І навіть якщо зібрати чималий персонал, все одно буде потрібно вміння структурно організувати їх роботу. Тут не обійтись без математичного аналізу, моделювання та методів прогнозування. Без них навіть входження в малий бізнес не може бути успішним, а що вже говорити про створення великої і солідної компанії. І справа тут не в знанні спеціальних методів обчислення (ви завжди можете їх опанувати, якщо хочете), а в певній організації думки.

Власна справа - це строго впорядкована система, побудова якої, передбачає наявність у її засновника навичок структурованого мислення, здатності узагальнювати і зна-

ходити взаємозв'язки. Заняття точними науками розвиває всі ці вміння. Навіть статистика говорить про те, що найбільшого успіху, як правило, домагаються бізнесмени-випускники, які мають технічну освіту.

**Висновки.** Звичайно, неможливо заперечувати, що для підготовки фахівців з технічних спеціальностей конче необхідна математична освіта. Абсолютно зрозуміло, що для оволодіння основними математичними навичками необ-

хідно бажання вчитись.

Тому кожний студент, який вступив на технічну спеціальність, зокрема агроінженерія чи транспортні технології, може оволодіти математичною наукою, яка допоможе йому засвоїти великий обсяг знань з інших дисциплін.

І нові можливості дадуть йому сильний поштовх для розвитку особистості і стануть запорукою успіху у здобутій професії.

#### **Список використаної літератури:**

1. Бевз В. Г. Що таке математика? / В. Г. Бевз // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт – вип. 18. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2002 – С. 3-10
2. Математика в афоризмах, цитатах і висловлюваннях / Н.О.Вірченко - К.: Вища школа, 1974 – 272 с.
3. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? / Р. Курант, Г. Роббинс Г. // Элементарный очерк идей и методов – 2-е издание – М.: Издательство «Просвещение», 1967 – 550 с.

**Batalova A.B.,** *Sumy National Agrarian University (Ukraine)*

#### **Features of application of mathematical knowledge and skills in the training of technical specialties**

*The proposed article is devoted to the problem of defining the subject of mathematics as the main tool in the training of specialists in technical specialties in agricultural universities. Different approaches to determining the essence of mathematics and its content are analyzed. It is proposed to consider ways to apply mathematical knowledge and methods in solving various problems that arise in students of technical specialties during training and after graduation.*

*The important role of mathematical sciences in the system of higher education is obvious. Today, it is difficult to imagine any branch of science, especially technology, where mathematics would not be found. Mathematics is a universal language in general, especially in natural sciences such as physics, chemistry and biology, where there is a need to calculate the square root, find the integral or derivative, solve a differential equation or construct a graph. A universal feature of mathematics is that it is the main field of knowledge in operations with abstract entities and their relationships.*

*The main feature of mathematics is that it is an exact science that does not tolerate various speculations and arbitrariness.*

*The language of mathematics can accurately describe any structure of relationships, including various mechanized processes or natural phenomena, it can be simple quadratic equations or complex differential equations. The correct formulation of a mathematical problem makes it possible not only to simulate situations, but also offers several options for the development of events. If you get any results, even with the unknown, you can get a formula, the solution of which is familiar to us from the curriculum. Thus, the embodiment of mathematical calculations can be found around you: in complex engineering devices and architectural structures, in the automotive and aircraft industries, medicine and health care, weather forecasts and works of art, and so on.*

*The importance of studying mathematics for students of technical specialties is undeniable - mathematics occupies an important place in their training. Its formulas and methods of calculation are used in the study of other subjects, such as: applied mathematics, theory of mechanisms and machines, materials science, electrical engineering and electronics and others.*

*Of course, there is no denying that mathematical education is essential for the training of specialists in technical specialties. It is absolutely clear that in order to master basic mathematical skills you need a desire to learn.*

*Therefore, every student who has entered a technical specialty, including agricultural engineering or transport technology, can master mathematical science, which will help him to acquire a large amount of knowledge in other disciplines.*

*And new opportunities will give him a strong impetus for personal development and will be the key to success in the profession.*

**Key words:** *mathematics, study of mathematics, mathematical approach, mathematical abilities, technical specialties.*

Дата надходження до редакції: 05.02.2020 р.