

УДК 51.016:378

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ МІЖПРЕДМЕТНОГО ЗМІСТУ ЯК ЗАСІБ РОЗКРИТТЯ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАТЬ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІВ

Джежувль Тетяна Сергіївна
м.Херсон

Актуальність досліджуваної у статті проблеми обумовлена тим, що формування математичних знань і вмінь недостатньо орієнтоване на подальше використання їх в професійній діяльності судноводія. Одним із шляхів активізації інтересу до вивчення математики є проведення лабораторних робіт з вищої математики, в змісті яких реалізуються міжпредметні зв'язки даної дисципліни з фізикою і професійною підготовкою майбутніх судноводіїв у вищих морських навчальних закладах.

Ключові слова: підготовка судноводіїв, лабораторні роботи, міжпредметні зв'язки.

Однією з основних переваг технічних вузів є те, що вони дають студентам фундаментальні знання, пов'язані з їхньою майбутньою професійною діяльністю. До переліку дисциплін вищого морського навчального закладу, що забезпечує фундаментальну підготовку фахівця, входить вища математика. Опитування ж студентів стосовно значення математичної підготовки для подальшого кар'єрного росту засвідчило, що вони

в переважній більшості не усвідомлюють професійної цінності математичних знань і вважають, що для виконання фахових обов'язків їм цілком достатньо знань і вмінь зі спеціальних дисциплін. При цьому більшість випускників не розуміють обмеженості спеціальних знань і вмінь, які можуть забезпечити виконання лише вузької й специфічної діяльності, пов'язаної з професійними обов'язками. Фактично ж будь-який фахівець, у якій би галузі він не працював, змушений реагувати на зміни, які в ній відбуваються. І тут стає в нагоді запас фундаментальних знань, які, забезпечуючи теоретичну складову професійної підготовки фахівця, дають змогу йому зрозуміти сутність проблем, які треба вирішувати в подальшій професійній діяльності. На жаль, закінчуючи вищий морський навчальний заклад, майбутні судноводії часто, навіть уміючи робити формально різні математичні операції (диференціювання, інтегрування й т.п.), не мають належного уявлення про роль математичних методів у розв'язанні життєвих, у тому числі й професійних, завдань. Це обумовлене тим, що формування математичних знань і вмінь недостатньо орієнтоване на їх подальше використання в про-

фесійній діяльності судноводія і студенти не переконані в тому, що математика є тим знаряддям, яке буде їм необхідне протягом усього наступного навчання й подальшої роботи.

Зазначене свідчить про існування проблеми між необхідністю підвищення якості математичної складової фундаментальної підготовки майбутніх судноводіїв і їх мотивацією до вивчення вищої математики як важливого компонента фахової підготовки. З цих підстав пошук шляхів підсилення зв'язків між вищою математикою й професійними і природничими дисциплінами як чинника впливу на якість математичної освіти майбутніх судноводіїв є актуальним.

Мета нашої статті полягає у розкритті можливостей лабораторних робіт міжпредметного змісту з вищої математики як форми організації навчально-пізнавальної діяльності курсантів, спроможної вплинути на усвідомлення ними значущості математичних знань для життя і подальшої професійної діяльності. До завдань, які необхідно розв'язати для цього, увійшли:

- з'ясування стану розробки проблеми міжпредметних зв'язків (МПЗ) у вищій професійній освіті;

- визначення особливостей лабораторних робіт як форми організації навчально-пізнавальної діяльності студентів з математики;

- розробка тематики лабораторних робіт, що реалізують МПЗ вищої математики і фізики, і орієнтовані на фахову підготовку майбутніх судноводіїв

При розв'язанні першого завдання ми виходили з того, що оскільки математика є важливою частиною професійної підготовки майбутнього судноводія, то викладачі математики вищих морських навчальних закладів повинні знати зміст загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін, щоб зрозуміти, у яких математичних знаннях майбутній фахівець матиме гостру потребу під час подальшого навчання і розв'язання професійних завдань. Це допоможе зблизити викладання математики з вимогами практики, підвищити якість математичної й, як наслідок, професійної підготовки, а також наповнити курс такими прикладами й завданнями, які будуть найбільш близькі й цікаві студентам як майбутнім фахівцям. З цих причин, окрім формування в студентів математичних понять і відповідних умінь, доцільно формувати в них уявлення про роль математики й різних її методів у розв'язанні наукових і технічних завдань. У зв'язку з вищевикладеним проблема поєднання професійної й фундаментальної освіти, яка здійснюється, насамперед, шляхом установлення міжпредметних зв'язків математики з природничими, загальнопрофесійними й спеціальними дисциплінами набуває першочергового значення й потребує найшвидшого розв'язання.

Проблемі міжпредметних зв'язків у педагогіці завжди приділялась увага серед науковців [1, 2]. Ще Ян Амос Коменський у своїй "Великій дидактиці" писав: "Усе, що перебуває у взаємному зв'язку, повинне викладатися у такому ж зв'язку". Про необхідність урахування взаємозв'язків між предметами говориться також у працях видатних педагогів XVII-XIX століть: Д. Локка, І.Г. Песталоцці, І.Ф. Гербарта, А. Дистервега й ін., а також у працях російських просвітителів XIX-XX століть В. М. Белінського, К.Д. Ушинського й ін.

У педагогіці й педагогічній психології проблемі міжпредметних зв'язків присвячені роботи: І.Д. Зверєва, Д.М. Киришкіна, І.Я. Лернера, Н.А. Лошкарєвої, В.Н. Максимової, В.Н. Федорової та ін., в області професійно-технічної освіти – П.Р. Атутова, С.Я. Батишева, А.П. Беляєвої, Г.Н. Варковецької, В.А. Скакун і ін. Ними були дані різні визначення міжпредметних зв'язків; обґрунтована об'єктивна необхідність відбивати взаємозв'язки між навчальними предметами у викладанні; підкреслена світоглядна функція міжпредметних зв'язків та їх роль у розумовому розвитку майбутніх фахівців; виявлений позитивний вплив на формування цілісної системи знань. Крім того, були розроблені окремі методики урахування міжпредметних зв'язків у викладанні різних навчальних предметів; розглянуті можливості під-

готовки викладача до реалізації міжпредметних зв'язків у навчальному процесі. Однак ідеї науковців стосовно необхідності реалізації міжпредметних зв'язків у викладанні навчальних дисциплін у вищих морських навчальних закладах у тому числі й вищої математики ще не знайшли належного відображення у практиці викладачів.

Проблемі реалізації міжпредметних зв'язків курсу математики з іншими дисциплінами у технічних навчальних закладах присвячена значно менша кількість робіт, ніж проблемі реалізації міжпредметних зв'язків у школі. У цих роботах розглядаються або загальнодидактичні аспекти професійної підготовки студентів технічних вузів (Г.А. Бокарева, А.Г. Головенко, Р.А. Ісаков), або питання реалізації міжпредметних зв'язків через побудову оптимальної системи прикладних завдань і вправ, через систему лабораторних робіт (Н.В. Чхаїдзе, Р.П. Ісаєва) і т.д. У дослідженні практично не обговорюється питання про роль міжпредметних зв'язків як засобу професійної підготовки майбутніх судноводіїв. З цих підстав реалізація міжпредметних зв'язків у вищих морських навчальних закладах є актуальною методичною проблемою, тому що саме вони поєднують у єдине ціле всі структурні елементи навчально-виховного процесу (зміст, форми, методи й засоби навчання) і сприяють підвищенню його ефективності. Таким чином, актуальність обраної теми обумовлена педагогічною значимістю міжпредметних зв'язків, об'єктивною потребою встановлення взаємозв'язки між фундаментальною й професійною освітою та відсутністю чітко розробленої системи їх реалізації в технічних ВНЗ, у тому числі й закладах морського профілю.

Однією з форм реалізації міжпредметних зв'язків вищої математики з природничими, загальнопрофесійними і спеціальними дисциплінами є лабораторні роботи, змістовну основу яких становлять практичні завдання, що вимагають використання набутих знань і вмінь для побудови й дослідження найпростіших математичних моделей, виявлення реальних залежностей між певними величинами за допомогою функцій, інтерпретації графіків, практичних розрахунків з використанням таблиць, довідкових матеріалів, комп'ютера. Основою проектування лабораторних робіт з математики як форми організації навчально-пізнавальної діяльності курсантів з вищої математики є розширення й поглиблення набутих знань, застосування вмінь і навичок у розв'язанні завдань міжпредметного змісту, поєднання математичної підготовки майбутнього судноводія з його професійним зростанням.

Аналіз літератури, присвяченої розкриттю можливостей лабораторних робіт з математики у навчальному процесі [3,4], дозволив встановити, що:

- лабораторні роботи можуть проводитись при введенні нових понять, вивченні нового матеріалу, повторенні й узагальненні пройденого матеріалу, під час контролю набутих знань і вмінь;

- залежно від цілей і завдань, переслідуваних викладачем, лабораторні роботи можуть бути: короткочасними й розрахованими на цілий урок; виконуватись по заздалегідь запропонованому плану і призначені для самостійного пошуку розв'язку поставленого завдання; проводитись на заняттях і рекомендуватись для домашнього виконання;

- методика проведення лабораторних робіт з математики передбачає необхідність визначення структури діяльності викладача і студентів.

Учитель повинен:

1. Підібрати або скласти завдання практичної спрямованості.
2. Визначити місце даної лабораторної роботи при вивченні теми.
3. Поставити цілі й завдання для даної лабораторної роботи.
4. Намітити які спостереження й вимірювання потрібно зробити.
5. Сформулювати теоретичні й практичні знання й уміння, які здобуваються й перевіряються під час виконання підбра-

них завдань.

6. Визначити місце студента й викладача на кожному етапі роботи.
 7. Виявити умови, за яких запланована робота буде проходити успішно.
 8. Показати роль міжпредметних зв'язків у розв'язанні поставлених завдань.
 9. Систематизувати отримані дані, проаналізувати й узагальнити їх.
- Студент повинен:
1. Усвідомити або сформулювати самостійно мету роботи.
 2. Сформулювати гіпотезу, пов'язану з визначенням математичного методу для розв'язання поставленої мети.
 3. Визначити умови, необхідні для цього.
 4. Перевірити, чи все необхідне є для проведення роботи.
 5. Створити математичну модель.
 6. Провести роботу з математичною моделлю: виміри, розрахунки, систематизація отриманих знань, аналіз і узагальнення даних.
 7. Сформулювати висновки.

Методичне забезпечення лабораторних робіт передбачає розробку інструкцій до лабораторних робіт і підготовку обладнання, необхідного для виконання запланованих дій студента. Структура інструкції розроблялась з урахуванням цілей постановки лабораторних робіт і змісту міжпредметних зв'язків, які реалізувались між вищою математикою і природничими і спеціальними дисциплінами у кожній конкретній лабораторній роботі. З цих позицій до змісту інструкції були включені такі рубрики: тема; мета; завдання; необхідне обладнання; теоретичні відомості, які включали а) необхідну інформацію з фізики або спеціальної дисципліни і б) інформацію з вищої математики, необхідну для розв'язання поставлених завдань прикладного змісту; звіт про виконання лабораторної роботи; контрольне питання (або додаткові завдання); список літератури і Інтернет - джерел, необхідних для опрацювання.

При розробці лабораторних робіт прикладного змісту, що реалізують міжпредметні зв'язки вищої математики з фізикою, ми виходили з аналізу змісту фахової підготовки майбутнього судноводія, згідно з яким найбільш наближеними до виконання його професійних обов'язків є розділи “Механіка” і “Механічні коливання і хвилі”[5]. До змісту “Механіки” входять теми, що розкривають:

– особливості поведінки і управління судном під час різних видів рухів (рівномірного і рівноприскореного, прямоліній-

ного і криволінійного) в різних системах відліку (нерухомій – в стоячій воді і рухомій – в умовах руху судна при наявності течії);
– види рівноваги судна в морі та умови, за яких вони можливі. Способи збільшення стійкості судна. Правила загрузки суден різними видами вантажів;

– грузовантажність судна та її розрахунок;
– рух судна в різних потоках рідини (ламінарному і турбулентному) та врахування особливостей впливу рідини на управлінням судном;
– закони збереження імпульсу і механічної енергії та врахування їх при можливості зіткнення суден;
– основи роботи простих механізмів на судні та їх врахування при виконанні професійних дій матроса;
– парусні судна і плавзасоби на веслах. Управління їх рухом у безвітряну та вітряну погоду;

– судна, зайняті буксировкою та штовханням суден.
Розділ “Механічні коливання і хвилі” дає можливість з'ясувати причини можливих аварій судна в морі під час шторму, розкрити особливості управління судном у штормових умовах.

З позицій означених професійних завдань, пов'язаних з засвоєнням фізичного матеріалу, були визначені теми курсу вищої математики, засвоєння яких давало можливість їх розв'язати. До складу таких тем увійшли: “Функції та їх графіки”, “Диференціальні числення функції однієї змінної”, “Інтегральне числення”, “Диференціальні рівняння”, “Ряди”.

Міжпредметні зв'язки між цими темами курсів вищої математики і фізики дають можливість розкрити особливості застосування математичних знань у розв'язанні професійних проблем, переконати майбутніх судноводіїв у значущості математичної підготовки для подальшої професійної діяльності, підсилити мотивацію до вивчення вищої математики як однієї з фундаментальних дисциплін. А лабораторна форма їх реалізації у навчальному процесі залучає курсантів до самостійної роботи, створює умови для використання математичних знань і вмій у нестандартних ситуаціях, сприяє розвитку творчого мислення і гнучкості знань майбутніх судноводіїв.

Висновок. Впровадження лабораторних робіт з вищої математики міжпредметного змісту у практику навчання майбутніх судноводіїв можна вважати ефективним засобом розкриття прикладного характеру математичних знань і підвищення якості професійної підготовки фахівців морської галузі.

Перспективи подальших досліджень передбачають з'ясування педагогічних умов ефективності використання лабораторних робіт з вищої математики міжпредметного змісту.

Література і джерела

1. Педагогіка. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей /Под ред. П.И.Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – 431с.
2. Башмаков М.И. Ценностные ориентиры математического образования/М.И. Башмаков // Математика. – 2005. – №20. – С.13-16
3. Тимошенко Е.В. Лабораторні роботи в курсі вищої математики як інтегрована форма навчання майбутніх біологів-дослідників.– Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). /Е.В.Тимошенко – Бердянськ: БДПУ, 2010. – №4. – С.253-257.
4. Бирюкова Е.С. Методические указания к лабораторным работам по математике/Е.С.Бирюкова . – Пенза, 2003. – 164с.
5. Зельдович Я.Б, Яглом И.М. Высшая математика для начинающих физиков и техников/ Я.Б Зельдович, И.М.Яглом. – М.: Наука, 1982. – 512с.

Актуальность исследуемой в статье проблемы обусловлена тем, что формирование математических знаний и умений недостаточно ориентировано на дальнейшее использование их в профессиональной деятельности судоводителя. Одним из путей активизации интереса к изучению математики является проведение лабораторных работ по высшей математике, в содержании которых реализуются межпредметные связи данной дисциплины с физикой и профессиональной подготовкой будущих судоводителей в высших морских учебных заведениях.

Ключевые слова: подготовка судоводителей, лабораторные работы, межпредметные связи.

Relevance of the article is conditioned by the fact that the formation of mathematical knowledge and skills is not enough focused on their subsequent use in a professional skippers. One way to enhance the interest to the study of mathematics is conducting the laboratory work in higher mathematics, in the contents of which are implemented interdisciplinary communication of the discipline of physics and professional training of skippers in higher maritime education.

Key words: training navigators, laboratory work, interdisciplinary communication.