

УДК 568.621.3(07)

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕГРАЦІЇ КУРСІВ ФІЗИКИ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ

Верещака М.П.,

Херсонський державний морський інститут

Фізика та безпека життєдіяльності є, відповідно, основою технічних дисциплін та безпечної діяльності людини і займають особливе місце в навчальній діяльності курсантів при їх професійній підготовці. У даній роботі пропонується для підвищення якості підготовки спеціалістів з фізики та безпеки життєдіяльності використовувати певну інтеграцію навчального матеріалу названих дисциплін.

Ключові слова: фізика, безпека життєдіяльності, інтеграція.

Вступ. Швидкий розвиток науки і техніки забезпечує впровадження у виробництво нового обладнання та нових технологічних процесів, які сприяють підвищенню продуктивності праці, а також поліпшенню її умов. Наряду з позитивним впливом науково-технічний прогрес створює і певні проблеми: підвищує вимоги до якості підготовки спеціалістів як із природничих, так і з фахових дисциплін; підвищує вимоги до вміння безпечно використовувати нове виробниче обладнання при реалізації необхідних технологічних процесів. Ці обставини зумовлюють пошук нових методичних підходів при підготовці спеціалістів у ВНЗ.

Актуальність дослідження. Фізика є основою будь якої інженерної дисципліни, а значить, і базою для професійної підготовки спеціалістів. Підвищення якості освоєння курсантами навчального матеріалу з фізики суттєво сприятиме як формуванню сучасного наукового світогляду, так і фаховій підготовці курсантів.

Один з основних принципів педагогіки констатує, що якості засвоєння знань сприяє зацікавленість. З цієї точки зору, безпека займає особливо важливе місце у свідомості кожної людини. Тому розгляд обставин, при яких фізичні явища несуть певну загрозу для здоров'я та життя людини, викликають підвищену зацікавленість і до самих фізичних явищ, що, в свою чергу, сприяє більш свідомому та міцному засвоєнню навчального матеріалу з фізики.

З іншого боку, безпека людини вдома, на відпочинку, в навчальному закладі, на виробництві і особливо в екстремальних ситуаціях у морі є фактором, який може суттєво, а то і кардинально, змінити долю людини. З метою підготувати людину до різних небезпечних ситуацій, навчити передбачати й уникати їх, а при необхідності діяти найбільш раціонально в навчальні плани шкіл та вузів введена дисципліна "Безпека життєдіяльності" [1, с. 8-21]. Вивчення цього предмета дає курсантам основи безпечної життєдіяльності, знайомить їх з основними нормативними документами,

передбаченими вимогами техніки безпеки та охорони праці на виробництві. У дійсності діяльність людини настільки різнопланова, а небезпечних факторів настільки багато, що в єдиному, обмеженому часом курсі "Безпека життєдіяльності" фізично неможливо охопити всі можливі (навіть типові) небезпечні ситуації. Відмічені обставини роблять неможливою реалізацію в повній мірі на заняттях з безпеки життєдіяльності основних принципів дидактики: наочності, свідомості, зв'язку теорії з практикою, фундаментальності, систематичності і послідовності для всіх видів діяльності людини, що негативно проявляються на формуванні навичок безпеки життєдіяльності в конкретних ситуаціях [2, с. 96-109].

Аналізуючи навчальні програми різних дисциплін, які вивчаються в вузах, ми дійшли висновку, що якість знань і сформованість навичок безпеки життєдіяльності будуть більш повними та дієвими, якщо на цих питаннях акцентувати увагу не тільки на заняттях з безпеки життєдіяльності, а і при вивченні природничих та технічних дисциплін. Саме при вивченні кожної, окремо взятої, природничої та технічної дисципліни виникають можливості в значно більшій мірі реалізувати всі дидактичні принципи, а значить сформувати міцніші та різносторонніші навички безпечної діяльності людини.

Аналіз літературних джерел показує, що методик систематичного використання названих взаємних впливів фізики та безпеки життєдіяльності для підвищення якості освоєння курсантами навчального матеріалу цих дисциплін явно недостатньо і їх розробка є актуальною.

Постановка задачі. Виходячи з наведеного, нами було поставлено мету: вивчити можливості певної інтеграції навчального матеріалу з фізики та безпеки життєдіяльності з метою підвищення якості засвоєння курсантами навчального матеріалу з цих дисциплін.

Результати досліджень. З точки зору вивчення можливостей акцентування уваги курсантів на проблеми безпеки життєдіяльності нами проведено аналіз програми та підручників з курсу фізики, які використовуються в Херсонському державному морському інституті [3, 4]. На основі аналізу, в робочу програму цього курсу та методичні рекомендації до лабораторних робіт внесено корективи двох напрямків.

Перший напрямок передбачає акцентування уваги курсантів на важливості правил техніки безпеки при виконанні лабораторних робіт та безумовності в їх дотриманні. Правила техніки безпеки наведено як загальні для лабораторії фізики, так і конкретні, внесено у методичні рекомендації до кожної лабораторної роботи. Протягом усього часу вивчення курсу, при перевірці готовності курсантів до виконання лабораторних робіт, завжди звертається увага на знання кожним курсантом можливих травмонебезпечних ситуацій, способів їх уникнення та дій при їх виникненні. Така постійна увага до правил техніки безпеки і вимога безумовного їх виконання забезпечують реалізацію педагогічних принципів: свідомості, систематичності, зв'язку теорії з практикою, що сприяє формуванню у

курсантів навичок виконання цих правил. Ми вважаємо, що наявність таких навичок особливо важлива для спеціалістів морських професій, так як вони, знаходячись тривалий час у замкнутому колективі, працюють у психологічно складних умовах, а часто і фізично екстремальних ситуаціях.

Другий напрям передбачає при вивченні теоретичного і практичного матеріалу з фізики акцентування уваги курсантів на розумінні ними суті небезпечних факторів та умов їх виникнення при тому чи іншому фізичному явищі.

Так, при розгляді поняття електропровідності та електричного струму підкреслюється, що носіями заряду є не тільки електрони, а й іони в електролітах. Виходячи з цього, робиться висновок – тіло людини є провідником. Електричний опір людини в значній мірі визначається опором шкіри і залежить від його стану. При проходженні електричного струму через тіло іони клітин рухаються, що призводить до пошкодження клітин. Наслідки враження струмом залежать як від величини сили струму, так і від часу його проходження. Для зменшення вражаючої дії струму необхідно зменшити його величину та час проходження. Сила струму залежить від напруги та опору ділянки електричного кола, до якої вона підведена. Така залежність визначає способи уникнення враження струмом: установлення максимально допустимої напруги в залежності від категорії безпеки приміщення, заземлення та занулення електрифікованих пристроїв.

При вивченні змінного синусоїдного струму, який найбільш широко використовується в техніці, звертається увага курсантів на те, що стандартні напруги 220 В та 380 В є діючими значеннями, а в дійсності два рази за період миттєві значення напруг досягають, відповідно, 310В та 535В, що несе підвищену небезпеку.

Вивчаючи різні типи споживачів, також розглядаються можливі небезпечні ситуації та причини їх виникнення. Так, активний опір при проходженні електричного струму перетворює електричну енергію в теплову. Кожний активний споживач має граничну величину розсіюваної потужності. Якщо співвідношення між напругою і опором споживача перевищують певні значення, то температура споживача підніметься вище допустимої, що призведе до пошкодження ізоляції та виходу з ладу пристрою. Аналогічна ситуація можлива і при проходженні струму через індуктивний споживач, так як провід, з якого він виготовлений, також має опір і частину електричної енергії перетворює в теплову. Крім того, в індуктивностях, внаслідок явищ електромагнітної індукції, в момент виключення можливе виникнення небезпечної напруги, значно більшої, ніж напруга джерела живлення.

У ємнісних споживачах (конденсаторах), для збільшення ємності та зменшення розмірів, шар ізоляції між металевими електродами виготовляють тонким. У зв'язку з цим кожний конденсатор має максимально допустиму напругу, перевищення якої призведе до пробоя ізоляційного шару і виходу з ладу конденсатора. Особливо небезпечні в цьому плані електролітичні

конденсатори. У них при пробої ізоляційного шару відбувається закорочування електродів конденсатора і струм різко зростає. Останнє призводить до нагрівання і кипіння рідкого електроліту, в корпусі конденсатора створюється великий тиск парів електроліту і конденсатор вибухає. Звертається також увага курсантів і на те, що електролітичні конденсатори є полярними. При підключенні їх до джерела змінної напруги, навіть нижче допустимої, ізоляційний шар між електродами конденсатора в результаті електрохімічної реакції порушується і конденсатор також виходить із ладу.

При вивченні електричних кіл з послідовним з'єднанням споживачів особлива увага звертається на явище резонансу напруг, яке може виникнути при наявності в колі ємності та індуктивності. Напруги, які виникають при резонансі напруг, можуть значно перевищувати напругу джерела живлення і створювати пряму небезпеку як самим пристроям (конденсаторам та індуктивностям), так і людині. Розглядаються причини, умови та способи уникнення таких. Звертається увага курсантів і на те, що при резонансі напруг реактивні опори взаємно компенсуються і повний опір електричного кола визначається тільки величиною активного опору. Якщо активний опір кола малий, то при резонансі напруг виникають великі струми, що призводить до нагрівання і виходу з ладу елементів електричного кола.

Вивчаючи трифазні електричні кола, увага курсантів акцентується на функції нейтрального провода. При несиметричному навантаженні і відсутності нейтрального провода фазні напруги на споживачах можуть приймати різні значення і досягати навіть значень лінійної напруги (380В). Така напруга перевищуватиме максимально допустиму для фазного споживача і призведе до виходу його із ладу. Для уникнення таких ситуацій нейтральний провідник прокладають і в нього не включають захисних пристроїв (плавких запобіжників, автоматичних вимикачів).

При переключенні трифазних споживачів зі схеми "зірка" в схему "трикутник" фазні напруги і струми зростають у 1,73 рази, а лінійні струми і споживана потужність – у 3 рази. Цей фактор особливо уважно потрібно враховувати при виборі схеми включення трифазних споживачів та при її зміні, наприклад, при підключенні трифазних асинхронних двигунів.

Подібним чином розглядаються й інші розділи електродинаміки.

При теоретичному вивченні на лекціях матеріалу, пов'язаного з безпекою життєдіяльності, широко використовуються відповідні приклади виникнення небезпечних ситуацій у морській практиці. Після вивчення теорії, на лабораторно-практичних заняттях курсанти досліджують явища, що створюють ці ситуації експериментально. При захисті лабораторних робіт вони також обов'язково виділяють небезпечні сторони цих явищ, умови їх виникнення та способи уникнення.

Таким чином, вивчаючи фізику, курсанти з різних сторін, теоретично і практично вивчають небезпечні ситуації, які можуть виникнути при роботі з електричними пристроями. З іншого боку, аналізуючи конкретні ситуації,

пов'язані з безпекою людини, курсанти глибше вивчають фізичні явища, які їх зумовлюють.

Висновки. Розглянутий у роботі спосіб певної інтеграції курсів з фізики та безпеки життєдіяльності забезпечує більш широку реалізацію основних дидактичних принципів: зацікавленість і систематичність у навчанні, що сприяє формуванню свідомих і міцних знань як з фізики, так і з безпеки життєдіяльності.

Слід зазначити, що запропонована інтеграція навчального матеріалу з фізики та безпеки життєдіяльності не потребує значних матеріальних затрат і, на нашу думку, її можна використовувати при вивченні всіх технічних дисциплін. Саме такий підхід сприятиме підготовці курсантів як до їх професійної діяльності, так і до безпечної діяльності в житті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зацарний В.В, Мазур В.Г. Навчальна програма нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» [для вищих закладів освіти]. – К.: Охорона праці, 1999. – 21 с.
2. Педагогика: учебное пособие / Под ред. Б.П. Ёсипова. – М.: Просвещение, 1997. – 414 с.
3. Загальний курс фізики / Кучерук І.М. та ін. – Т.3: Електрика і магнетизм. – К.: Техніка, 2006. – 452 с.
4. Курс фізики: навчальний підручник / [Зачек І.Р. та ін.]. – Львів: Бескид Біт, 2002. – 376 с.

Верещака М.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРАЦИИ КУРСОВ ФИЗИКИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Физика и безопасность жизнедеятельности являются, соответственно, основой технических дисциплин и безопасной деятельности человека, а также занимают особенное место в учебной деятельности курсантов при их профессиональной подготовке. В настоящей работе предлагается, для повышения качества подготовки специалистов по физике и безопасности жизнедеятельности, использовать определённую интеграцию учебного материала названных дисциплин.

Ключевые слова: физика, безопасность жизнедеятельности, интеграция.

Vereshchaka M.P. USE OF INTEGRATION OF COURSES OF PHYSICS AND SAFETY OF VITAL FUNCTIONS FOR UPGRADING PREPARATION OF SPECIALISTS

Physics and safety of vital functions is, accordingly, and occupy the special place basis of technical disciplines and safe activity of man in educational activity of students at their professional preparation. In this work it is suggested for upgrading preparation of specialists from a physicist and safety of vital functions to use certain integration of a teaching material of these disciplines.

Key words: physics, safety of vital functions, integration.