

УДК 378 (62)

ЗМІСТ І ФОРМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ У ГАЛУЗІ НАНОЕЛЕКТРОНІКИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ В УКРАЇНІ

Михайлюк Марина Ігорівна

м. Луганськ

Розглянуто зміст і форми професійної підготовки інженерів на сучасному етапі в Україні. Визначено складники змісту професійної підготовки інженерів.

Проаналізовано навчальні плани вищого технічного навчального закладу. Розглянуто структуру навчального плану підготовки бакалаврів за напрямом підготовки мікро- та наноелектроніка за професійним спрямуванням "Мікро- та наноелектронні прилади та пристрої". Проаналізовано склад навчальних дисциплін, якими повинен оволодіти спеціаліст у процесі професійної підготовки.

Ключові слова: зміст професійної освіти, навчальний план, форми професійної підготовки, наноелектроніка, навчальна дисципліна, Україна.

Соціально-економічні зміни, які відбулися в Україні, викликали нові вимоги до якості професійної освіти й до появи нових фахівців і нових спеціальностей. Сьогодні вища освіта знаходиться на стадії реформування й модернізації. На це вказує і той факт, що Україна приєдналася до Болонського процесу з метою увійти в європейське наукове

співтовариство. Швидкий розвиток економіки, науки і техніки повсякчас потребує кваліфікованих інженерів. Сучасний ринок праці висуває високі вимоги до професійної підготовки інженерів. Це призводить до конкуренції між випускниками технічних вишів. Підготувати висококваліфікованих фахівців за напрямом мікро та наноелектроніки є складним завданням для вищої школи, тому що мікро та наноелектроніка – це новий напрям. Наноелектроніка - це наше майбутнє, це перспективний напрям сучасної електроніки. Сьогодні неможливо увійти діяльність людини в низці галузей без приладів і пристроїв наноелектроніки. Це комп'ютери, відеокамери, мобільні телефони, медичне обладнання та інструменти тощо. Фахівців з наноелектроніки практично немає, а необхідність в них постійно зростає. Тому проблема навчання й підготовки фахівців в галузі наноелектроніки має першорядне значення.

Готуючи кадри в галузі наноелектроніки, необхідно організувати безперервну систему міждисциплінарної освіти. Підготовка фахівців має здійснюватися на базі вищих технічних університетів. Для України розвиток наноутворень має велике значення, якщо

ми хочемо розвивати наноелектроніку на світовому рівні. Для цього необхідно створити систему ефективної підготовки фахівців у галузі наноелектроніки з використанням сучасних технологій. Інженери мають оволодівати практичними навичками, щоб вирішувати виробничі й управлінські завдання, постійно поповнювати знання, вільно орієнтуватися в потоці науково-технічної інформації і творчо мислити. Усе це необхідно для того, щоб сформувати висококваліфікованого технічно підкованого фахівця. Інженерів готують, роробляючи нові навчальні плани.

Щоб підготувати майбутніх інженерів у галузі наноелектроніки необхідно вдосконалити навчальний процес вищої школи. Теоретичні й практичні знання, отримані студентами під час професійної підготовки у вищому навчальному закладі, створюють основу для майбутньої професійної діяльності фахівця. Зміст освіти лежить в основі професійної підготовки. Зміст є основним елементом освітньої системи. Зміст освіти постійно треба вдосконалювати разом з розвитком науки й техніки, соціально-економічним і культурним розвитком суспільства, щоб фахівці були конкурентоспроможними й затребуваними на ринку праці.

Роль і місце освіти, як свідчить історія, призводить до постійного пошуку нових його шляхів і форм.

Проблема професійної підготовки інженерів є темою дослідження багатьох як зарубіжних, так і вітчизняних науковців. Складання нових навчальних планів – це складна проблема. Професор А.М.Алексюк відзначає, що збільшення кількості годин на дисципліну, що вивчається, обсягу навчальних програм, подальша диференціація спеціальностей не можуть далі залишатися основними методами формування змісту освіти [1].

Зміст освіти закріплено державними документами: освітніми стандартами, навчальними планами, навчальними програмами. Планування та організація навчального процесу здійснюють на основі навчального плану. Навчальний план обумовлений Галузевим стандартом вищої освіти. Чинний навчальний план – це нормативний документ вишу. Навчальний план складають на основі освітньо-професійної програми та структурно-логічної схеми підготовки. Вищий навчальний заклад визначає набір навчальних предметів і годин, які відводять на вивчення кожного предмета в цілому і на окремих етапах.

Мета статті - розглянути зміст і форми професійної підготовки інженерів і розкрити складові професійної підготовки майбутніх інженерів в галузі наноелектроніки. Проаналізувати склад навчальних дисциплін, якими повинен оволодіти спеціаліст у процесі професійної підготовки.

Перед вищими навчальними закладами України наразі стоїть завдання підготувати кваліфікованих спеціалістів, які оволодіють теоретичними і практичними знаннями.

Закони України "Про освіту" та "Про професійно-технічну освіту" спрямовані на формування висококваліфікованих фахівців. У зв'язку з розвитком науки і входженням в століття нанотехнологій потрібні фахівці в галузі нанотехнологій. Відповідно до закону "Про професійно-технічну освіту" формами професійно - технічної освіти в навчальному за-

кладі є денна, вечірня та очно- заочна, дистанційна з відривом і без відриву від виробництва [2].

Основну інформацію за спеціальністю, якою оволодіє студент у процесі навчання дають з третього по п'ятий або шостий курс. Для формування змісту освіти необхідно з усього обсягу інформації вибрати найнеобхіднішу інформацію, яка стане базою для формування спеціаліста та успішної його діяльності на виробництві.

На сучасному етапі змісту професійної підготовки інженерів не зовсім відповідає тим вимогам, які ставлять роботодавці на ринку праці. Зміст освіти постійно вдосконалюється. Цей процес іде не тільки по шляхом вдосконалювання змісту окремих курсів, а й самого їхнього набору, а також набору дисциплін, які входять до них [3]. Процес вдосконалювання змісту освіти має дві тенденції – диференціацію та інтеграцію. Це дві протилежні тенденції. Сьогодні набір навчальних дисциплін у навчальному плані вищої школи постійно змінюють, вводячи нові курси і скорочуючи старі.

Упровадження нового курсу (диференціація) слід поєднувати зі скороченням інших, але не шляхом їхнього вилучення з освіти (якщо це, звичайно, не псевдопредмети), а шляхом об'єднання колишніх компонентів на основі їхньої змістовної інтеграції [3].

Процес удосконалювання змісту освіти є дуже складним. Плануючи зміст професійної підготовки, необхідно враховувати, і те, що випускники працюватимуть у різних галузях народного господарства. Розглянемо навчальний план підготовки бакалавра за напрямом мікро- та наноелектроніка за професійним спрямуванням 6.050801 "Мікро- та наноелектронні прилади і пристрої". У навчальному плані розраховано години на всі види теоретичних і практичних занять. Навчальний план є основним документом вищої школи, у якому закладено основи підготовки фахівців.

Зміст підготовки інженера в галузі наноелектроніки є новим у практиці вищої школи. Зміст включає освітньо-професійні програми підготовки, структурно-логічну схему підготовки, навчальні програми дисциплін та інші нормативні акти органів державного управління освітою та вищого навчального закладу. Усе це відбито в підручниках, методичних і навчальних посібниках.

Освітньо-професійна програма підготовки - це перелік нормативних та вибіркового дисциплін. У ній зазначено обсяг годин з кожної дисципліни і форми контролю.

Освітньо-професійна програма містить план навчального процесу. План навчального процесу складається з таких циклів:

- Гуманітарної та соціально-економічної підготовки,
- Математичної, природничо-наукової підготовки,
- Професійної та практичної підготовки.

З плану навчального процесу підготовки бакалаврів за напрямом мікро- та наноелектроніка можна зробити висновки, що на гуманітарну та соціально-економічну підготовку відводять – 10% від загального обсягу годин, включаючи нормативні та вибірково дисципліни; на математичну, природничо-наукову підготовку - 33%; на професійну та практичну підготовку – 57%

Також слід врахувати, що на цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки припадає 648 годин, з них 266 годин – на лекції, практичні та лабораторні заняття, а інші години відведено на самостійну роботу студентів.

На дисципліни, які включені в цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки, доводиться 40% від загальної кількості годин, і 60% відводиться на самостійне вивчення. Самостійну роботу студентів важко контролювати. Також треба врахувати, що не всі студенти сумлінно використовуватимуть години, відведені для самостійного вивчення матеріалу. Стосовно циклу дисциплін, які здійснюють професійну та практичну підготовку припадає близько 60% -65 % для самостійного вивчення матеріалу, від загального обсягу годин.

Оволодіння практичними навичками і вміннями залежить від обсягу годин, які виділять на професійну підготовку. Обсяг годин виділених на професійну підготовку, складає 39,8% (95,5 кредитів). Це нормативна частина дисциплін.

Навчальний план передбачає (цикл дисциплін професійної та практичної підготовки) – 17,2 % (41,5 кредитів). Це вібіркові навчальні дисципліни. Навчальний план підготовки бакалаврів включає комплекс дисциплін, які спрямовані на оволодіння спеціальністю: схема-техніка – 5%(12 кредитів), теорія електронних кіл – 4,5 %(11 кредитів), твердотільна електроніка – 4,4% (10,5 кредитів), фізика твердого тіла – 2,5%(6 кредитів) і лише основам наноелектроніки – 2,3% (5,5 кредитів). Дисципліна для самостійного вибору – це мікроелектроніка надвисоких частот – 2,3% (5,5 кредитів).

Навчальне навантаження дисциплін схема -техніка, теорія електронних кіл, твердотільна електроніка, фізика твердого тіла, основи наноелектроніки, мікроелектроніка надвисоких частот становить 21% від загального навантаження.

Студенти не вибирають навчальні дисципліни самостійно. Дисципліни самостійного вибору обирає навчальний заклад.

Отже, можна зробити висновок, що навчального навантаження, яке відповідає за цикл професійної та практичної підготовки недостатньо для оволодіння знаннями та набуття практичних навичок, щоб ви-

рішувати складні завдання, які можуть виникнути в процесі професійної діяльності інженера на виробництві.

Необхідно збільшити обсяг дисциплін, які припадають на цикл професійної та практичної підготовки, за рахунок годин, передбачених циклом дисциплін самостійного вибору вищого навчального закладу та годин, наданих для самостійної роботи студентів, а також необхідно впроваджувати нові навчальні курси для викладання нових дисциплін.

Аналіз змісту професійної підготовки студентів у технічних вищих навчальних закладах показав, що зміст не завжди повністю відображає специфіку професійної освіти, також завжди враховують новітні тенденції в теорії і практиці навчання, тому постійно необхідно уточнювати і коректувати навчальні плани. Недостатньо розроблено обсяг науково-методичної літератури з нових напрямів наприклад, наноелектроніки і мікроелектроніки.

Проаналізувавши підготовку майбутніх інженерів у галузі нанотехнології у вищих навчальних закладах України на сучасному етапі, можна висувати, що зміст підготовки інженерів потребує великих змін.

Підготовка майбутніх інженерів в галузі нанотехнології у вищих навчальних закладах України не повною мірою задовольняє вимоги сучасного суспільства. Необхідні зміни в освітньо-професійних програмах підготовки майбутніх інженерів, а так само необхідні лабораторії, обладнані сучасними технологіями. Наявність обладнаних лабораторій дасть можливість проводити наукові дослідження не тільки професорам і доцентам, магістрам і аспірантам, а й студентам старших курсів. Це в свою чергою дасть можливість розробити фундаментальні дисципліни, які будуть необхідні всім студентам.

Розглянутий зміст підготовки майбутніх інженерів в галузі наноелектроніки потребує подальшого розвитку, а також створення обґрунтованої системи підготовки студентів. Зараз підготовка фахівців у цій галузі в Україні перебуває на початковому етапі свого розвитку. Необхідно спрямувати її на формування готовності студентів до професійної діяльності у галузі наноелектроніки. Необхідно більш детально й поглиблено розглянути підготовку цих фахівців у Росії та країнах Західної Європи.

Література та джерела

1. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України: Підручник для студентів, аспірантів та викладачів вищих навчальних закладів. – К.: Либідь, 1998. – 560 с.
2. Закон України “Про професійно-технічну освіту”, N 103/98-ВР, 10.02.1998, Закон, Верховна Рада України.
3. Леднев В.С. Научное образование: развитие способностей к научному творчеству / В.С.Леднев. Издание второе, исправленное. – М.: МГАУ, 2002. –120 с.

Рассмотрено содержание и формы профессиональной подготовки инженеров на современном этапе в Украине. Определены составляющие содержания профессиональной подготовки инженеров. Проанализированы учебные планы высшего технического учебного заведения. Рассмотрена структура учебного плана подготовки бакалавра по направлению подготовки микро- та наноелектроника профессиональное направление “Микро- и наноелектронные приборы и устройства”. Проанализирован состав учебных дисциплин, которыми должен овладеть специалист, в процессе профессиональной подготовки.

Ключевые слова: содержание профессионального образования, учебный план, формы профессиональной подготовки, наноелектроника, учебная дисциплина, Украина.

The content and forms of professional training of engineers at present stage in Ukraine have been considered. The components of training content of engineers have been defined. The curriculums of higher technical educational institution have been analyzed. The structure of Bachelor curriculum in the direction of training of micro - and na-

noelectronics professional direction "micro - and nanoelectronics devices and equipment" has been considered. The structure of academic subjects, which must master a specialist in training, has been analyzed.

Key words: the content of professional education, curriculum, forms of training, nanoelectronics, academic subjects, Ukraine.