

SUMMARY

Khursenko S. Formation of ecological thinking style of students in the process of learning physics.

Today, the problems in the relationship of man and nature have a great influence on the development of civilization. In these conditions it is necessary to shape people's thinking, which is able to withstand global catastrophes. That is the teaching task of forming the ecological style of thinking in the process of training and education of students on employment on the physics.

At the heart of the process of formation of ecological thinking style is a set of principles: the principle of humanization, the principle of integration, the principle of interconnection of theoretical knowledge and practical activities, the principle of joint disclosure of global, national and regional studies of the factors of nature, the principle of continuity and systematic.

The overall goal of the formation of the ecological thinking style of younger generations is facing all academic subjects. But a special role among them is played by physics. The study of physics gives students an idea of the integrity of nature, the interconnectedness and interdependence of processes occurring in it, the source of «natural» pollution.

Physics plays a critical role in the proper understanding of many ecological problems as a side effect of technological progress. It serves as the scientific basis of the technical means, which are created to neutralize the harmful effects of human activity, the nature of the technologies used. Therefore, consistent disclosure of relevant aspects of ecological education throughout the course of physics and the development of the students' ecological thinking style on this basis should be a priority today in the teaching of physics.

The interdisciplinary nature of ecological education should consider the needs to interact with the teachers of other subjects to integrate and synthesize all the studied ecological material. For this purpose, it is desirable to organize a cycle of lectures by teachers of related disciplines, joint problem solving lessons, seminars on ecological issues, etc.

As a result, students should have a clear idea of the existence of environmental problems – social reality of modern life. Their implementation will be in the future related to the solution of these problems by optimizing the relationship with nature. This optimization is feasible in terms of science and technology, and therefore there is no valid reason for pessimism yet.

Key words: ecology, ecological thinking style, ecological education, physics, learning of physics.

УДК 378.147: 62

Е. В. Шандыба

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ И УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ ДЛЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Показано, что последипломная подготовка инженерных кадров высшей квалификации для инновационной деятельности имеет свои особенности и требует создания специальных методов обучения, формирования, оптимизированных по критериям эффективности и времени, учебных программ и учебных планов. Представлена логическая схема процесса формирования учебного плана для изучения технических дисциплин кадров высшей квалификации к инновационной деятельности. Определены этапы процесса формирования учебного плана. Рассмотрена схема определения перечня технических дисциплин. Показано, что при формировании

поурочно-тематического плана определяются: общая тема, темы уроков, цель и методы их проведения для каждого из этапов обучения. Отмечено, что учебные планы должны детализировать учебные программы. Представлены основные составляющие поурочно-тематического плана типичной научно-технической дисциплины комплекса технических дисциплин «техноведение». Пояснено, что все научно-технические дисциплины, имея типовую структуру, могут обеспечивать необходимую полноту и глубину знаний.

Ключевые слова: учебные программы, учебные планы, последипломная подготовка, инженерные кадры, высшая квалификация, инновационная деятельность.

Постановка проблемы. Последипломная подготовка инженерных кадров высшей квалификации к инновационной деятельности в настоящее время является средством формирования и поддержания на конкурентоспособном профессиональном уровне создателей крупномасштабных (глобальных, макроэкономических и отраслеобразующих) инноваций для всех отраслей реальной экономики. Такая подготовка имеет свои особенности и требует создания специальных методов обучения и формирования, оптимизированных по критериям эффективности и времени, учебных программ и учебных планов.

Анализ актуальных исследований. В современной литературе методика профессионального обучения и педагогика инженерного образования освещены достаточно подробно [2; 7; 6; 9]. Проведены системные исследования в области педагогических технологий и полисистемного моделирования [10; 4]. Есть наработки по подготовке инженерных кадров высшей квалификации [12] и общему организационному подходу к подготовке инженерных кадров [5]. Определено общее состояние и перспективы развития образования в целом [3; 8]. Вместе с тем, до настоящего времени не опубликованы подходы к формированию учебных программ и учебных планов для последипломного образования инженерных кадров высшей квалификации, имеющие свои особенности, связанные с уровнем креативности и масштабности решений, которые должны приниматься этими специалистами.

Цель статьи – обоснование методики формирования учебных программ и учебных планов для последипломного образования инженерных кадров высшей квалификации, исходя из потребности преподавания комплекса технических дисциплин «техноведение».

Формирование учебных программ и учебных планов. В соответствии с «Положением об организации учебного процесса в вузах Украины», для подготовки инженерных кадров высшей квалификации разрабатываются и применяются собственные рабочие учебные программы и учебные планы по техническим дисциплинам. Создание таких программ для кадров высшей квалификации имеет свои особенности и связано с уровнем профессиональной деятельности и особенностями последипломной подготовки [12]. Для обеспечения оптимизации результатов учебного

процесса по эффективности, с учетом ограничений на время обучения, эти программы могут опираться на общую структуру комплекса технических дисциплин «техноведение» [1] и типовую структуру научно-технических дисциплин [11], что позволяет реализовать дедуктивные методы деятельности. При этом должны учитываться условия, определяющие направленность профессиональной подготовки слушателей, наличие учебников и методических пособий, технических средств обучения, а также профессиональную подготовку преподавателей.

Схема подготовки учебных программ и планов может быть типовой. Согласно [2], логическая схема процесса формирования учебного плана для изучения технических дисциплин кадрами высшей квалификации для инновационной деятельности может быть представлена так, как показано на рис. 1.

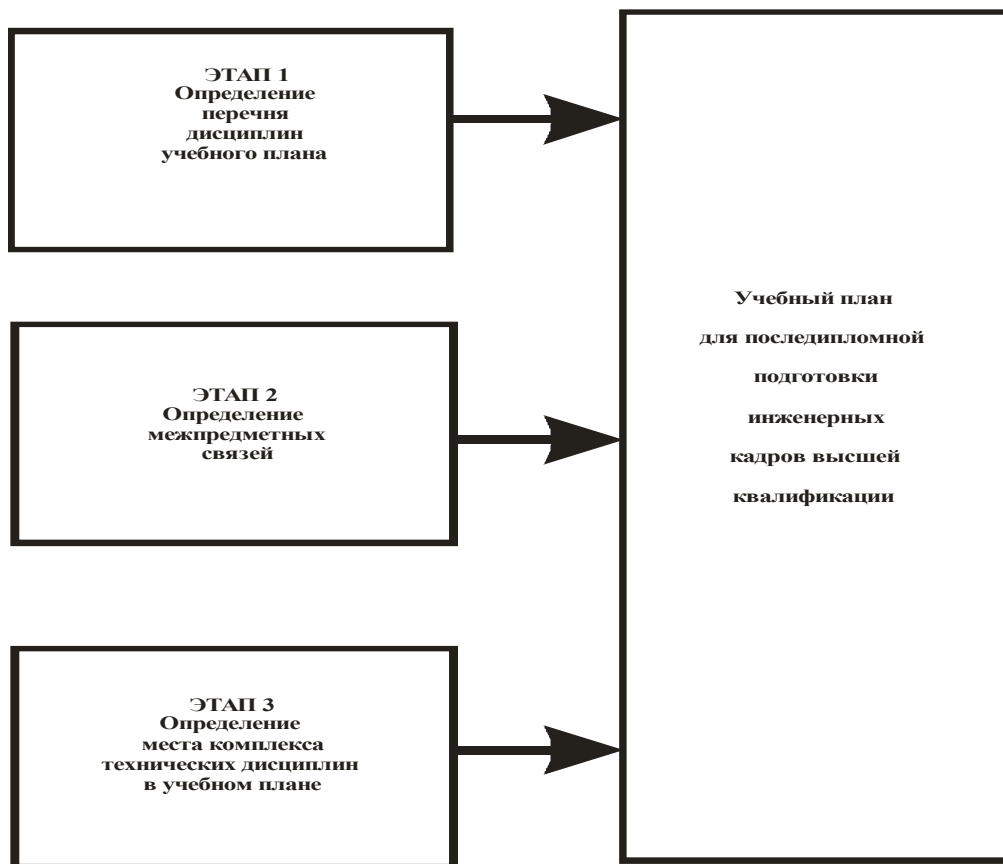


Рис. 1. Логическая схема процесса формирования учебного плана

Процесс формирования учебного плана проходит в три этапа:

Этап 1 – определение перечня дисциплин учебного плана.

Этап 2 – определение межпредметных связей.

Этап 3 – определение места комплекса технических дисциплин «техноведение» в учебном плане.

Этап 1 осуществляется в соответствии с требованиями к знаниям, умениям и навыкам (компетенциям) кадров высшей квалификации,

которые предназначены для занятия соответствующих должностей. Требования оформляются в виде отраслевых стандартов «Образовательно-квалификационных характеристик» (ОКХ). При этом может быть использован перечень должностей, на которых должны работать специалисты такой квалификации [12].

Схема определения перечня технических дисциплин учебного плана иллюстрируется рис. 2.

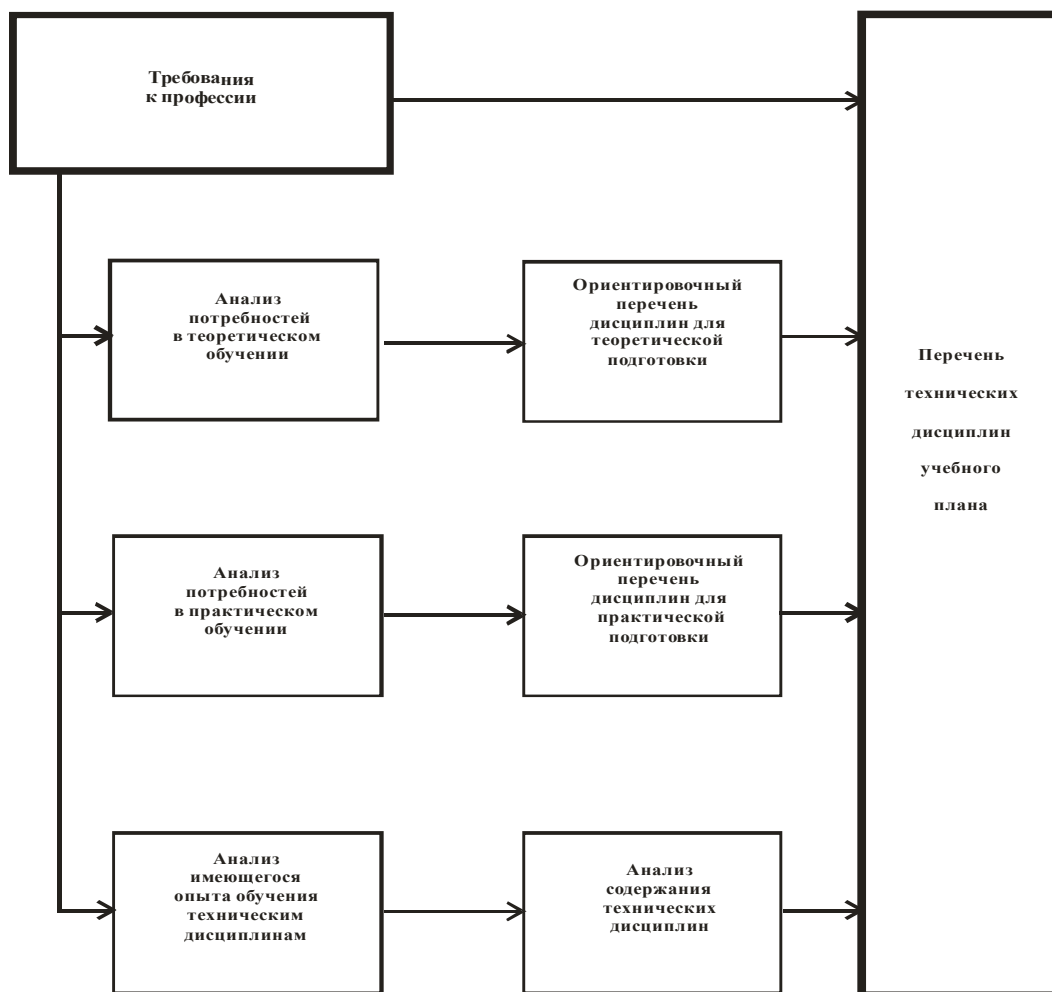


Рис. 2. Схема определения перечня технических дисциплин

Схема предусматривает дополнительное определение потребностей в теоретическом и практическом обучении, а также анализ имеющегося опыта обучения техническим дисциплинам кадров высшей квалификации.

Учебные планы должны детализировать учебные программы. Учитывая полученные в [12, 1] результаты по структуризации общей теории техносферы, по результатам выполнения этапа 1, в учебные планы вносятся технические дисциплины, образующие комплекс технических дисциплин «техноведение»: «Общая теория техносферы», «Теория глобальных

технических систем», «Теория макроэкономических технических систем», «Теория отраслеобразующих технических систем», «Теория интегральных технических систем» и другие составляющие указанной теории.

В каждой из указанных технических дисциплин выделяются разделы, соответствующие типовой структуре учебной дисциплины [12, 11] (за исключением разделов по языку и методам доказательства истинности): «Моделирование технических объектов высших иерархических уровней», «Анализ технических объектов высших иерархических уровней», «Законы порождения, строения, функционирования, развития, коммуникации и управления технических систем», «Систематика технических систем», «Методы синтеза технических систем высших иерархических уровней».

Таким образом, формируется новая структуризация комплекса учебных технических дисциплин «техноведение» с применением типовых решений. Все научно-технические дисциплины, имея типовую структуру, могут обеспечивать необходимую полноту и глубину знаний.

Сформированный перечень дисциплин учебного плана должен быть ранжирован в соответствии с принципом информационной обусловленности для обеспечения планирования последовательности изложения учебного материала и создания поурочно-тематических планов.

Исходя из имеющихся рекомендаций [2], при формировании поурочно-тематического плана устанавливаются общая тема, темы уроков, цель и методы их проведения для каждого из этапов обучения.

Результаты применения такого подхода в общем, типичном виде представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные составляющие поурочно-тематического плана типовой научно-технической дисциплины из комплекса технических дисциплин «техноведение»

№	Тема	Тип урока	Цель	Метод
1.	Общая структура комплекса технических дисциплин «техноведение»	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о структуре комплекса технических дисциплин «техноведение»	Пояснение элементами эвристической беседы
2.	Межструктурные связи и место комплекса технических дисциплин «техноведение» в учебном процессе	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать представление о межструктурных связях и месте комплекса технических дисциплин «техноведение» в учебном процессе	— —

3.	Типовая структура фундаментализированной технической дисциплины	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о типовой структуре технической дисциплины	— —
4.	Язык и методы доказательства истинности в теории технических дисциплин	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знание о языке и методах доказательства истинности в теории технических дисциплин	— —
5.	Методы моделирования техники	Формирование новых знаний. Их закрепление. Урок формирования новых умений	Научить методам моделирования и закрепить умение моделировать сложные технические системы	Самостоятельная работа
6.	Методы анализа технических систем	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о методах анализа технических систем	Пояснение элементами эвристической беседы
7.	Законы порождения технических систем	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о законах порождения технических систем	Пояснение элементами эвристической беседы
8.	Законы строительства технических систем	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о законах строительства технических систем	Пояснение элементами эвристической беседы
9.	Законы функционирования технических систем	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о законах функционирования технических систем	Пояснение элементами эвристической беседы
10.	Законы развития технических систем	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о законах развития технических систем	Пояснение элементами эвристической беседы
11.	Законы коммуникаций технических систем	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о законах коммуникаций технических систем	Пояснение элементами эвристической беседы
12.	Законы управления в технических системах	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о законах управления технических систем	Пояснение элементами эвристической беседы
13.	Методы синтеза технических систем	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о методах синтеза технических систем	Пояснения с элементами эвристической беседы

14.	Методы систематики технических систем	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о методах систематики технических систем	Пояснения с элементами эвристической беседы
15.	Методы классификации технических систем	Формирование новых знаний. Их закрепление	Сформировать знания о методах классификации технических систем	Пояснения с элементами эвристической беседы
16.	Примеры лидерных образцов отраслеобразующих, макротехнологических и глобальных технических систем	Урок просмотра видеофильмов, голографических изображений и натуральных фрагментов технических систем	Сформировать представление о примерах лидерных образцов отраслеобразующих и глобальных технических систем	Самостоятельная работа, демонстрация фильмов и образцов техники

Приведенные в табл. 1 темы сформированы в соответствии с определенной ранее типовой структурой фундаментализованной технической дисциплины [11].

Рекомендуемые типы уроков для указанных тем определены с учетом того, что методы преподавания должны соответствовать типу урока и его цели. При этом количество часов на каждый урок определяется в соответствии с объемом информации по приведенным темам.

Выводы. Создание учебных программ и учебных планов для последипломной подготовки инженерных кадров высшей квалификации по техническим дисциплинам связано с учетом уровня профессиональной деятельности и особенностей последипломной подготовки.

Для обеспечения оптимизации результатов учебного процесса по эффективности и времени требуется использование дедуктивного подхода, что определяет опору на наиболее общую структуру комплекса технических дисциплин «техноведение» и типовую структуру научно-технических дисциплин. При этом должны учитываться условия, определяющие направленность профессиональной подготовки слушателей, наличие учебников и методических пособий, технических средств обучения, а также уровень профессиональной подготовки преподавателей.

Схема подготовки учебных программ и планов последипломной подготовки инженерных кадров высшей квалификации может быть типовой и соответствовать общей методике, принятой в системе профессионального обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеенко Е. В. Особенности современного состояния комплексов научных и учебных дисциплин «Техноведение» / Е. В. Авдеенко, Н. Э. Тернюк // Новый коллегіум. Проблемы высшего образования : [науч. инф. журнал]. – 2006. – № 2. – С. 18–23.
2. Коваленко Е. Э. Методика профессионального обучения : [учебник] / Елена

Эдуардовна Коваленко. – М. : ЧП «Штрих», 2003. – 480 с.

3. Кремень В. Г. Образование в Украине: состояние и перспективы / В. Г. Кремень // Непрерывное профессиональное образование и практика : [сб. науч. работ] ; под ред. И. А. Зязюна, Н. Г. Ничкало : в 2-х частях. – К., 2001. – Ч. 1. – С. 5–14.

4. Лазарев Н. И. Полисистемное моделирование содержания технологий обучения общеинженерных дисциплин : [монография] / Н. И. Лазарев. – Харьков : издательство НФаУ, 2003. – 356 с.

5. Макгрегор Дж. Мировые лидеры инноваций / Дж. Макгрегор // *Busines Week*. – 2006. – № 15–16/24 апреля. – С. 32–45.

6. Мелецинек А. Инженерная педагогика: Практика передачи технических знаний / А. Мелецинек ; пер. с англ. под ред. С. Ф. Артюх – М. : УИПА, 2001. – 198 с.

7. Методологические и методические основы проектирования технологии оценки качества учебно-познавательной деятельности студентов при изучении инженерных дисциплин / В. М. Приходько и др. – М. : МАДИ ; Х. : УИПА, 2002. – 180 с.

8. Национальная доктрина развития образования. Указ Президента Украины от 17 апреля 2002 №374 / 202 // *Образование Украины*. – 2002. – № 33. – С. 4–6.

9. Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин : [учебное пособие] / С. Ф. Артюх, Е. Э. Коваленко и др. ; под ред. С.Ф. Артюха. – Харьков : УИПА, 2001. – 210 с.

10. Прокопенко И. Ф. Педагогические технологии : [учебное пособие] / И. Ф. Прокопенко, В. И. Евдокимов. – Х. : Коллегиум, 2006. – 222 с.

11. Тернюк М. Э. Фундаментализация технических дисциплин / М. Э. Тернюк, Е. В. Авдеенко // *Новый коллегиум. Проблемы высшего образования* : [научно-информационный журнал]. – 2007. – № 2. – С. 41–49.

12. Шандыба Е. В. Методическая система обучения техническим дисциплинам генеральных конструкторов в последипломной подготовке : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Елена Васильевна Шандыба. – Харьков, 2010. – 217 с.

РЕЗЮМЕ

Шандыба О. В. Формування навчальних програм та навчальних планів для післядипломної підготовки інженерних кадрів вищої кваліфікації.

Показано, що післядипломна підготовка інженерних кадрів вищої кваліфікації для інноваційної діяльності має свої особливості й вимагає створення спеціальних методів навчання, формування, оптимізованих за критеріями ефективності та часу, навчальних програм та навчальних планів. Представлена логічна схема процесу формування навчального плану для вивчення технічних дисциплін кадрів вищої кваліфікації до інноваційної діяльності. Визначено етапи процесу формування навчального плану. Розглянуто схему визначення переліку технічних дисциплін. Показано, що при формуванні поурочно-тематичного плану визначаються: загальна тема, теми уроків, мета й методи їх проведення для кожного з етапів навчання. Відзначено, що навчальні плани повинні деталізувати навчальні програми. Представлені основні складові поурочно-тематичного плану типової науково-технічної дисципліни комплексу технічних дисциплін «технознавство». Пояснено, що всі науково-технічні дисципліни, маючи типову структуру, можуть забезпечувати необхідну повноту і глибину знань.

Ключові слова: навчальні програми, навчальні плани, післядипломна підготовка, інженерні кадри, вища кваліфікація, інноваційна діяльність.

SUMMARY

Shandyba E. Development of educational programs and curricula for postgraduate training of engineering staff of top qualification.

The article states that postgraduate training of top qualification engineering staff for innovative activity has its peculiarities and requires the development of the special methods of teaching, forming educational programs and curricula optimized by criteria of efficiency and time. The article presents the logic of curriculum developing process for teaching the technical subjects to top qualification staff for carrying out the innovative activity.

The stages of curriculum development are as follows: making a list of curriculum subjects; revealing the inter-subject communications and specifying a place of the “technical study” – a system of technical subjects – in the curriculum. The article introduces the routine of making the list of technical subjects. This routine envisages the additional determination of needs in theoretical and practical training as well as analysis of the available experience in teaching the technical subjects to top qualification staff. It is emphasized that when developing a lesson-topic plan, one should determine the general topic, topics of lessons, their aims and procedures for each stage of teaching. The curricula should specify the education programs. The article presents the main integral parts of the lesson-topic plan for the typical scientific and technical subject belonging to the system of technical subjects called “technical study”. It is important that the worked out list of the curriculum subjects should be prioritized in accordance with the information-related principle in order to plan the sequence, in which the educational material should be delivered, and draw out the lesson-topic plans. It is explained that having the typical structure all the scientific and technical subjects can ensure the required comprehensiveness and depth of knowledge.

To ensure optimization of results of educational process on the efficiency and time requires the use of a deductive approach, which defines a support for the most general structure of the complex of technical disciplines and the typical structure of scientific and technical disciplines. This should take into account the conditions that determine the direction of professional training of students, availability of textbooks and manuals, technical training and the level of professional training of teachers.

Key words: educational programs, curricula, postgraduate training, engineering staff, top qualification, innovative activity.