

注册工程师制度和建筑环境与能源应用工程专业教学改革

陈晓¹, 李小华¹, 张国强², 李念平²

(1. 湖南工程学院 建筑工程学院, 湖南 湘潭 411104; 2. 湖南大学 土木工程学院, 湖南 长沙 410082)

摘要:文章根据注册公用设备工程师执业资格制度的特点,分析了注册工程师制度对建筑环境与能源应用工程专业人才培养的促进作用,提出了与注册工程师制度相适应的教学改革措施,指出了注册工程师制度与教学改革之间的辩证关系。

关键词:注册工程师制度;教学改革;人才培养;启示

中图分类号:G420;TU8-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2013)06-0026-03

注册工程师制度是政府对关系国计民生的工程技术工作实行准入控制的一种执业资格制度^[1]。注册工程师制度要求工程技术人员在从事某种专业技术工作时,其学识、技术、能力及职业道德必须达到一定的标准,获得相应的执业资格,并实行强制性注册登记^[1]。中国从20世纪90年代开始在建筑领域实行注册工程师制度。2003年3月颁布了《注册公用设备工程师执业资格制度暂行规定》和《注册公用设备工程师执业资格考试实施办法》。2005年开始举行注册公用设备工程师(暖通空调、给水排水及动力专业)执业资格考试,2010年开始实行注册公用设备工程师注册制。

建筑环境与能源应用工程专业是2012年在建筑环境与设备工程、建筑设施智能技术及建筑节能技术与工程专业的基础上调整而形成的本科专业,其专业范围包括建筑环境控制、建筑节能、建筑设施智能技术及城市燃气等领域^[2]。注册公用设备工程师执业资格制度的全面实施,无疑对建筑环境与能源应用工程专业的教学改革产生了一定的导向作用,对专业教学提出了新的要求。本文根据中国注册公用设备工程师执业资格制度的特点,分析其对建筑环境与能源应用工程专业教学改革的影响。

一、注册工程师制度对建筑环境与能源应用工程专业人才培养的促进作用

根据注册工程师制度的要求,要成为一名注册工程师,需要高等教育、职业实践、考试和注册四个过程。由于注册工程师制度对工程技术人员实行准入控制,毕业生只有取得执业资格后才能获得更好的职业发展,在一些单位执业资格已成为从事相关工作最基本的要求。这一制度的实施,促使学生按照注册工程师执业资格考试的要求全面学习相关知识,并培养自己解决一般工程问题的能力。

收稿日期:2013-08-07

基金项目:湖南工程学院教学改革项目(1417)

作者简介:陈晓(1973-),男,湖南工程学院建筑工程学院副教授,博士,注册公用设备工程师(暖通空调),主要从事建筑节能及空调热泵技术研究,(E-mail)xchen126@126.com。

此外,高校是否通过专业教育评估对参加注册工程师执业资格考试毕业生的职业实践年限也有影响。按照《注册公用设备工程师执业资格考试实施办法》的规定,对于通过本专业教育评估的高校,其本科毕业生,毕业4年后可以参加专业考试;而未通过评估的高校,其本科毕业生需要5年后才可以参加专业考试。专业教育评估体现了注册公用设备工程师制度对高等教育专业教育和办学水平的要求,且存在一定的有效期。注册工程师制度体现了社会对工程技术人才综合素质和工程能力的基本要求。高等工程教育是一名注册工程师成长的起点,也是其储备专业知识和培养工程能力的重要阶段。高等工程教育的作用首先在于为工科毕业生获得执业资格提供基础知识和基本技能的训练^[3]。因此,应从人才培养模式、教学内容与方法等方面进行专业教学改革,以使高等教育的专业教育能满足注册工程师制度对毕业生综合素质和工程能力的基本要求。

二、与注册工程师制度相适应的教学改革措施

(一)加强专业基础课程的教学

注册公用设备工程师基础考试涉及的课程众多,包括公共基础课程和专业基础课程。公共基础课程包括高等数学、普通物理、理论力学、材料力学、普通化学、电工学及计算机基础等,公用设备专业与结构、岩土等专业的公共基础部分的考试大纲相同。暖通空调和动力的专业基础课程包括传热学、工程热力学、流体力学及泵与风机、自动控制、热工测试技术及机械基础等,这些课程是专业课学习的重要基础,也是暖通空调和动力专业注册工程师必须掌握的专业基础知识。虽然专业基础考题所占的分值与公共基础考题相同,但许多专业基础考题的综合性较强。专业基础课程的学习在注册工程师教育中占有非常重要的位置。

许多学生虽然按照培养计划学习了专业基础课程,但不能将不同课程的知识综合起来解决问题,应当整合专业基础课程体系,构建专业基础课程模块,将专业基础课程划分为热工学模块、热工测控模块、流体力学模块等,每一模块包括相应的课程。热工学模块包括传热学、工程热力学及热质交换原理与设备;热工测控模块包括自动控制、建筑环境测试技术及建筑设备自动化;流体力学模块包括流体力学与流体输配管网。应尽量将同一模块的课程放在相邻的学期开设。在教学过程中应充分阐明同一模块课程之间的内在联系,使学生能从整体的角度掌握该模块的知识。只有这样,学生获得的才不再是缺乏联系的零碎知识,也才有利于学生综合运用相关的知识分析和解决相应的问题。

(二)拓宽专业课程的知识面

建筑环境与能源应用工程专业知识范围在原建筑环境与设备工程专业的基础上得到进一步的拓

宽。与此相应,注册公用设备工程师(暖通空调)执业资格专业考试所要求的知识结构具有“涉及范围广、深度要求不高”的特点。其涵盖的专业知识范围,除供热、通风、空调及制冷外,还涉及消防、给水排水、燃气供应、冷库、绿色建筑及地源热泵等方面的知识。执业资格考试大纲所要求的知识体系比原有的建筑环境与设备工程专业课程体系更宽泛,这就要求拓宽专业课程教学的知识面,以适应执业资格考试所要求的知识体系。

在专业课总学时保持不变的情况下,应开设建筑给水排水、燃气供应、建筑消防工程及建筑节能等课程。专业课教学应更多地结合工程实际,将新技术和重要的专业规范条文融入专业课的教学中。执业资格考试大纲中的一些内容在现行专业课教材中没有或很少涉及的,如:冷库、地源热泵知识以及一些暖通空调的新技术及新规范等,应自行编写讲义进行增补,以满足执业资格考试的需要。

(三)加强实践教学的实战性

注册公用设备工程师执业资格考试不仅重视专业知识的考查,还注重工程技术人员工程能力的考核。工程师可以通过工程实践获得工程经验,提高工程能力。在校学生无法进行在岗的工程实践,需要通过课程设计、毕业设计和专业实习等实践教学环节培养自己的工程能力。

虽然课程设计和毕业设计不是真正的工程设计,但应该尽可能地提高课程设计和毕业设计的实战性。首先,课程设计和毕业设计的选题宜为来自工程实际的真题,做到“真题真做”。其次,应注意培养学生正确使用专业规范的能力。注册工程师执业资格专业考试十分重视工程师准确应用规范条文解决相应工程问题的能力。规范条文规定了工程设计和施工过程中必须或严禁、应该或不应该、适宜或不适宜做的事情,将各种复杂的技术问题化解成一系列便于操作的做法,对工程设计与施工具有很强的指导性。在课程设计和毕业设计过程中,可选择一些重要的规范,指导学生正确理解这些规范的重要条文,并且能够准确应用这些规范条文。

(四)培养学生综合解决工程问题的能力

许多工程问题都是综合性的。能够综合分析并解决实际问题是一名注册工程师必备的能力。控制建筑环境的技术手段多种多样,工程师应能够根据具体情况综合运用相关的技术手段,提出技术上可行、经济上合理的设计方案。如在近几年的暖通空调专业考题中,有一些题考查考生处理暖通空调系统改造或运行调节问题的能力,要求考生能够综合运用专业知识和工程经验解决暖通空调系统改造或运行调节中出现的问题。

要提高综合解决工程问题的能力,一要掌握较广泛的专业知识;二要通过训练养成良好的思维习

惯。具体而言,学生应该具备比较、抽象、概括、分析与综合的能力。通过比较才能找到现有问题与其他问题的异同,然后通过抽象与概括找出问题的实质所在,通过分析与综合找出解决问题的方法。在教学过程中,应充分利用课程设计和毕业设计训练学生综合解决工程问题的能力。教师给出一个综合性较强的设计题目,要求学生找资料、查规范、分析题目以及综合各种技术手段,提出设计方案,再计算、制图、撰写报告等。通过这些训练,学生今后遇到实际问题时就不会觉得陌生,感到无所适从;而是知道如何综合分析问题,找到解决问题的最优方案。

三、注册工程师制度与专业教学之间的辩证关系

在专业教学过程中,应注意正确处理适应注册工程师制度与专业教学之间的辩证关系。一方面,鉴于多数学生今后要参加注册工程师考试,应优化课程体系,改革教学内容与方法,并加强实践教学环节,使学生的知识和能力结构与注册工程师的教育要求相适应。另一方面,本科教学过程是贯彻和执行专业人才培养计划的过程,需要培养专业适应性强的高素质专业人才,不能将培养注册工程师作为专业教学的指挥棒和唯一目标,使专业教学成为“应试教学”。注册工程师考试需要的知识和能力结构与研究人员所需具备的研究和创新能力是不同的。部分学生毕业后选择报考研究生,在专业上继续深造,对于这部分学生而言,研究和创新能力的培养更为重要。

本科教育的作用在于为学生提供获得执业资格所需的职业基础,在本科教育期间不可能将执业所需的所有专业知识与技能都传授给学生。毕业生至少需要进行4年或5年的职业实践才能参加执业资格专业考试。学生在职业实践过程中,需要不断补

充、更新知识,提高工程能力,才有可能经考试合格取得执业资格。即使取得执业资格,也只是表明毕业生具备从事该行业的准入资格,还需要经过不断的学习和工程实践,不断提高自身的素质和能力,才能成为一名优秀的工程师。因此,专业教学改革重点应是如何使学生打好扎实的专业基础,如何培养学生分析和解决问题的能力以及自我学习的能力。

四、结语

高等工程教育是注册工程师教育的基石,对注册工程师教育的重要意义和作用不言而喻。本文分析了注册公用设备工程师制度对建筑环境与能源应用工程专业教学改革的影响,认为注册工程师制度对专业人才培养具有明显的促进作用,并提出了与注册工程师制度相适应的教学改革措施。这些措施有:加强专业基础课程教学,拓宽专业课程口径,加强实践教学的实战性,重视培养综合解决工程问题的能力。同时也进一步阐述了注册工程师制度与教学改革之间的辩证关系。建筑环境与能源应用工程专业教学改革涉及人才培养方案、课程体系、教材及教法等多个方面,本文的研究仅为建筑环境与能源应用工程专业教学改革提供了一些思考,还需要更多的探索。

参考文献:

- [1] 韩晓燕,张海英.专业认证、注册工程师制度与工程技术人才培养[J].高等工程教育研究,2007(4):38-41.
- [2] 高等学校建筑环境与设备工程学科专业指导委员会.高等学校建筑环境与能源应用工程本科指导性专业规范[M].北京:中国建筑工业出版社,2013.
- [3] 汪辉.美欧日高等工程教育质量评估机制的比较[J].高等工程教育研究,2006(2):98-101.

Registered engineer system to the teaching reform of building environment and energy utilization engineering

CHEN Xiao¹, LI Xiaohua¹, ZHANG Guoqiang², LI Nianping²

(1. Department of Architectural Engineering, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411104, P. R. China;

2. College of Civil Engineering, Hunan University, Changsha 410082, P. R. China)

Abstract: The promotion of registered engineer system to the talent cultivation of building environment and energy utilization engineering is analyzed according to the characteristics of the registered utility engineer system. Some teaching reform measures suitable for the registered utility engineer system are proposed, and the dialectical relationship between the registered engineer system and the teaching reform is pointed out.

Keywords: registered engineer system; teaching reform; talent cultivation; enlightenment