



最新

**高校卓越工程师教育培养
计划实施探索与国家创新
工程技术人才培养方案
指导全书**



高等教育出版社

下

卷

编 委 会

主 编：教育部高等教育司

编 委：吴家伟 洪育蓁 林东宏 刘容谕

古勋宪 陈威云 蔡承君 张孟儒

刘勇志 苏庭玮 邱淑梅 柯晓雯

陈欣怡 陈淑芬 林孟涵 杨怡君

张明伦 邱淑恭



教育部关于实施卓越工程师教育 培养计划的若干意见

教高[2011]1号

各省、自治区、直辖市教育厅(教委),计划单列市教育局,新疆生产建设兵团教育局,有关部门(单位)教育司(局),部属各高等学校:

卓越工程师教育培养计划(以下简称卓越计划)是为贯彻落实党的十七大提出的走中国特色新型工业化道路、建设创新型国家、建设人力资源强国等战略部署,贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》实施的高等教育重大计划。卓越计划对高等教育面向社会需求培养人才,调整人才培养结构,提高人才培养质量,推动教育教学改革,增强毕业生就业能力具有十分重要的示范和引导作用。为实施好卓越计划,特提出以下意见。

一、卓越工程师教育培养计划的指导思想、主要目标、基本原则和实施领域

1. 指导思想

以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,深入贯彻落实科学发展观,全面贯彻党的教育方针。全面落实党的十七大关于走中国特色新型工业化道路、建设创新型国家、建设人力资源强国等战略部署。全面落实加快转变经济发展方式,推动产业结构优化升级和优化教育结构,提高高等教育质量等战略举措。

贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》的精神,树立全面发展和多样化的人才观念,树立主动服务国家战略要求、主动服务行业企业需求的观念。改革和创新工程教育人才培养模式,创立高校与行业企业联合培养人才的新机制,着力提高学生服务国家和人民的社会责任感、勇于探索的创新精神和善于解决问题的实践能力。

2. 主要目标

面向工业界、面向世界、面向未来,培养造就一大批创新能力强、适应经济社会



会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为建设创新型国家、实现工业化和现代化奠定坚实的人力资源优势,增强我国的核心竞争力和综合国力。

以实施卓越计划为突破口,促进工程教育改革创新,全面提高我国工程教育人才培养质量,努力建设具有世界先进水平、中国特色的社会主义现代高等工程教育体系,促进我国从工程教育大国走向工程教育强国。

3. 基本原则

遵循“行业指导、校企合作、分类实施、形式多样”的原则。联合有关部门和单位制定相关的配套支持政策,提出行业领域人才培养需求,指导高校和企业在本行业领域实施卓越计划。支持不同类型的高校参与卓越计划,高校在工程型人才培养类型上各有侧重。参与卓越计划的高校和企业通过校企合作途径联合培养人才,要充分考虑行业的多样性和对工程型人才需求的多样性,采取多种方式培养工程师后备人才。

4. 实施领域

卓越计划实施的专业包括传统产业和战略性新兴产业的相关专业。要特别重视国家产业结构调整和发展战略性新兴产业的人才需求,适度超前培养人才。

卓越计划实施的层次包括工科的本科生、硕士研究生、博士研究生三个层次,培养现场工程师、设计开发工程师和研究型工程师等多种类型的工程师后备人才。

二、加强卓越工程师教育培养计划的组织管理

5. 我部联合有关部门成立卓越工程师教育培养计划委员会,主要负责卓越计划重要政策措施的协调、制定和决策,重要问题的协商解决,领导卓越计划的组织实施工作。委员会办公室设在我部高等教育司,承担委员会的日常工作,负责卓越计划工作方案的拟定,协调行业企业和相关专家组织参与卓越计划,具体组织卓越计划实施工作。

6. 我部联合中国工程院成立卓越工程师教育培养计划专家委员会,总体指导卓越计划的规划和实施工作,负责卓越计划方案的论证。

7. 我部成立教育部卓越工程师教育培养计划专家工作组,负责卓越计划实施工作的研究、规划、指导、评价,负责参与高校工作方案和专业培养方案的论证。

8. 我部联合行业部门成立行业卓越工程师教育培养计划工作组、专家组,负责行业内卓越计划实施工作的研究、规划、指导、评价,制订本行业内具体专业的行业专业标准,负责参与高校专业培养方案的论证。

9. 制订卓越计划培养标准。为满足工业界对工程人员职业资格要求,遵循工程型人才培养规律,制订“卓越计划”人才培养标准。培养标准分为通用标准和行业专业标准。其中,通用标准规定各类工程型人才培养都应达到的基本要求;行业专业标准依据通用标准的要求制订,规定行业领域内具体专业的工程型人才培养应达到的基本要求。培养标准要有利于促进学生的全面发展,促进创新精神和实践能力的培养,促进工程型人才人文素质的养成。

10. 建立工程实践教育中心。鼓励参与卓越计划的企业建立工程实践教育中心,承担学生到企业学习阶段的培养任务。我部联合有关部门和单位对参与企业建立的工程实践教育中心,择优认定为国家级工程实践教育中心,鼓励省级人民政府择优认定一批省级工程实践教育中心,给予企业一定的支持。

11. 开展卓越计划质量评价。卓越计划高校的培养标准和培养方案要主动向社会公开,面向社会提供信息服务并接受社会监督。我部联合行业部门或行业协会(学)会,对卓越计划高校的培养方案和实施过程进行指导和检查。建立卓越计划质量评价体系,参照国际通行做法,按照国际标准对参与专业进行质量评价。评价不合格的专业要退出卓越计划。

三、高校卓越工程师教育培养计划的组织实施

12. 高校自愿提出加入卓越计划的申请。专家工作组对高校工作方案及专业培养方案进行论证,我部根据论证意见批准参与卓越计划的高校资格。卓越计划高校每年均可提出新参加卓越计划专业的申请,由行业专家组对专业培养方案进行论证,我部根据论证意见批准新增专业。我部每年公布一次卓越计划专业名单。

13. 高校制定卓越计划的本校标准体系。卓越计划高校结合本校的办学定位、人才培养目标、服务面向和办学优势与特色等,选择本校参加卓越计划的专业领域和人才培养层次,并按照通用标准和行业专业标准,建立本校的培养标准体系。卓越计划高校应制定本校工程型人才培养学位授予实施细则。

14. 鼓励卓越计划学生来源的多样性。参与卓越计划的学生,可从校内各专业、各年级中遴选,举办普通专科起点升本科教育的参与高校也可少量招收基础扎实、实践能力强的高职学生。

15. 大力改革课程体系和教学形式。依据本校卓越计划培养标准,遵循工程的集成与创新特征,以强化工程实践能力、工程设计能力与工程创新能力为核心,重构课程体系和教学内容。加强跨专业、跨学科的复合型人才培养。着力推动基



于问题的学习、基于项目的学习、基于案例的学习等多种研究性学习方法,加强学生创新能力训练,“真刀真枪”做毕业设计。

16. 创立高校和企业联合培养机制。高校和企业联合培养人才机制的内涵是共同制订培养目标、共同建设课程体系和教学内容、共同实施培养过程、共同评价培养质量。本科及以上学历学生要有一年左右的时间在企业学习,学习企业的先进技术和先进企业文化,深入开展工程实践活动,参与企业技术创新和工程开发,培养学生的职业精神和职业道德。

17. 建设高水平工程教育师资队伍。卓越计划高校要建设一支具有一定工程经历的高水平专、兼职教师队伍。专职教师要具备工程实践经历,其中部分教师要具备一定年限的企业工作经历。卓越计划高校要有计划地选送教师到企业工程岗位工作1-2年,积累工程实践经验。要从企业聘请具有丰富工程实践经验的工程技术人员和管理人员担任兼职教师,承担专业课程教学任务;或担任本科生、研究生的联合导师,承担培养学生、指导毕业设计等任务。改革教师职务聘任、考核和培训制度,对工程类学科专业教师的职务聘任与考核从侧重评价理论研究和发表论文为主,转向评价工程项目设计、专利、产学研合作和技术服务等方面为主。

18. 积极推进卓越计划学生的国际化培养。卓越计划高校要积极引进国外先进的工程教育资源和高水平的工程教师,要积极组织学生参与国际交流、到海外企业实习,拓展学生的国际视野,提升学生跨文化交流、合作能力和参与国际竞争能力。支持高水平的中外合作工程教育项目,鼓励有条件的参与高校使用多语种培养熟悉外国文化、法律和标准的国际化工程师。积极采取措施招收更多的外国留学生来华接受工程教育。

19. 高校要积极推动工程教育向基础教育阶段延伸。要为中学培养懂得工程技术的教师,帮助中学开设工程技术选修课程,利用通用技术、综合实践活动等课程,开展工程技术的教育,培养中学生的动手能力和实践能力,提升学生的技术素质和工程设计的意识。到中学选拔热爱工程技术的学生,参与高校组织的工程实践活动。

20. 高校要为本校卓越计划提供专项资金。卓越计划高校要多渠道筹措经费,加大对参与专业的经费投入,资助教学改革、课程建设、教材建设、师资培训、校企联合培养、国际化培养、实训实习等费用。

四、企业卓越工程师教育培养计划的组织实施

21. 建立工程实践教育中心。工程实践教育中心应由企业主要管理人员负

责,其任务是与高校共同制订培养目标、共同建设课程体系和教学内容,共同实施培养过程,共同评价培养质量;承担学生在企业学习期间的各项管理工作。

22. 参与卓越计划企业要配备经验丰富的工程师担任学生在企业学习阶段的指导教师,高级工程师应为学生开设专业课程。卓越计划企业应根据校企联合培养方案,落实学生在企业学习期间的各项教学安排,提供实训、实习的场所与设备,安排学生实际动手操作。在条件允许的情况下,接收学生参与企业技术创新和工程开发。

23. 卓越计划企业要与高校共同安排好学生在企业学习期间的的生活,提供充分的安全保护与劳动保护设备,并对学生进行专门的安全、保密、知识产权保护等教育。

五、卓越工程师教育培养计划教育部支持政策

24. 我部对具有开展推免生工作资格的高校,在推荐生名额安排上重点支持专业学位的发展。各有关高等学校要向工程硕士专业倾斜,优先保证实施卓越计划所需的优秀生源。卓越计划高校可实行灵活的学籍管理,获得免试推荐研究生资格的学生可以保留入学资格1-2年,到企业实习或就业,再继续研究生阶段学习。

25. 我部支持高校按照实施卓越计划的需求,改革工程类学科专业教师入职标准及职务聘任、考核和培训的相关办法。

26. 卓越计划高校申请新设战略性新兴产业相关专业予以优先支持。

27. 优先支持卓越计划高校参与专业的学生国际交流合作,包括公派出国留学、进修、实习、交换学生等;优先支持卓越计划高校参与专业青年骨干教师出国到跨国公司研修;中国政府奖学金项目优先资助外国学生来华接受参与高校的工程教育;按照有关规定适度增加卓越计划高校自主招收中国政府奖学金生名额;对具备条件的参与高校申请中外合作工程教育项目予以优先支持。

28. 我部支持卓越计划企业的工程师继续教育。支持卓越计划企业开展在职工程师培训,提高在职工程师的理论水平,协助企业掌握新技术、新装备。支持设立国家级和省级工程实践教育中心的企业提升在职工程师学历层次,在职工程师参加硕士学位研究生考试或博士学位研究生考试,同等条件下优先录取;在职工程师参加在职攻读工程硕士专业学位研究生联考,在有关政策上给予倾斜支持。设立国家级和省级工程实践教育中心企业可委托具有博士招生资格的卓越计划高校在职培养博士层次的工程人才,我部对受托高校为企业培养研究生层次工程



人才,在研究生招生计划安排上给予支持。

29. 参与企业依据高校、企业、学生三方签订的联合培养协议,可以享有优先聘用权。

卓越计划实施期限为 2010 - 2020 年,各参与高校和参与企业要积极努力实施卓越计划,并将实施过程中发现的重要问题和解决问题的政策建议及时报告我部。我部制订的工程教育相关政策对卓越计划高校予以优先支持。卓越计划高校可按照现行管理体制向我部有关司局提出获得相关政策支持的申请。各地应根据本地区的实际情况,研究制定相关政策,鼓励本地企业参与卓越计划,并对本地参与卓越计划的高校予以重点支持。

中华人民共和国教育部

二〇一一年一月八日

目 录

第一篇 应用型工程人才培养模式、 培养专业、培养课程计划实施

第一章 应用型工程人才培养模式	(3)
第二章 应用型工程人才培养模式的改革实施	(9)
第三章 应用型工程人才培养模式的主体构建	(18)
第四章 应用型工程人才培养专业	(32)
第五章 应用型人才培养专业的设置	(36)
第六章 应用型工程人才培养的专业评估	(48)
第七章 应用型工程人才培养课程	(52)
第八章 应用型工程人才培养课程设计	(55)
第九章 应用型工程人才培养课程结构	(61)
第十章 应用型工程人才培养课程评估与评价	(70)

第二篇 大学卓越工程师与创新人才战略计划实施

第一章 人才战略与创新人才制度设计	(81)
第一节 创新人才面临流失	(81)
第二节 国外的人才战略	(83)



第三节 人才战略的性质	(88)
第四节 人才战略的制度设计	(91)
第五节 创新人才战略与其他国家战略	(98)
第二章 大学创新教育培养	(102)
第一节 大学与国家创新体系	(102)
第二节 从阶段性教育到终身教育	(106)
第三节 从精英化阶段到大众化阶段	(108)
第四节 从教育指标化到教育产业化	(110)
第五节 从教育本土化到教育国际化和全球化	(112)
第三章 创新人才的培养与开发	(114)
第一节 创新人才与素质教育	(114)
第二节 创新型企业家的培养	(119)
第四章 创新人才的开发	(123)
第五章 创新人才资源的共享	(128)
第六章 “弱势群体”的开发	(134)
第七章 自主创新与连续性	(141)

第三篇 教育部关于卓越工程师教育 培养计划实施实践经验探索

第一章 教育部关于创新人才培养计划实施经验	(149)
创新人才培养体系中的文理融合之美	(149)
基于人才培养多维度需求的网络工程教学体系初探	(154)
浅谈以微软“创新杯”为平台,促进学生创新能力的培养	(158)
社会资源参与构建创新人才培养评价体系的研究与实践	(161)
拓展第二课堂,促进学生工程实践与创新能力培养	(165)
依托学科优势培养拔尖创新人才的探索与改革	(169)
计算机科学与技术特色专业建设的探索与实践	(173)
第二章 卓越工程师培养教学方法研究	(177)
“以学生为中心”的“电工学”双语教学初探	(177)
基于教练技术的互动型课堂教学研究	(182)

基于任务驱动的嵌入式课程教学法	(186)
浅谈工科基础课程教学氛围的营造	(189)
嵌入式课程教学中的苏格拉底教学法	(192)
第三章 卓越工程师培养教学探索与改革	(198)
对嵌入式系统教学的思考分析和改革探索	(198)
关于电气信息类学科专业基础课程教学的探索与思考	(203)
面向创新实践的“计算机系统结构”教学改革探索	(209)
食品工艺学课程考核方式的探索与改革	(214)
新时期城市规划设计系列课程教学改革的探索	(217)
以学生团队学习和课题开发模式改革嵌入式课程	(221)
第四章 卓越工程师培养教学管理的思考	(226)
多媒体教学存在的问题及解决对策的思考	(226)
构建提高研究型大学本科教学质量的长效机制	(231)
在创新人才培养中探索现代化教务体系的构建	(236)
第五章 卓越工程师培养实践教学探索	(240)
对嵌入式课程教学的思考	(240)
高校嵌入式系统教学研究与探讨	(244)
基于 SQL Server 的移动应用程序开发过程分析与实现	(247)
嵌入式系统教学研究与实践	(250)
嵌入式系统设计实验教学的探析	(255)
在计算机软件专业中开设嵌入式系统课程的教学研究	(262)
第六章 卓越工程师培养课程建设	(267)
“数据库系统”课程教学改革与实践	(267)
“大学化学”课程在教学中教材内容的组织与教学实践的探讨	(271)
“高分子物理”课程建设特色与改革初探	(274)
对“嵌入式系统设计”课程教学内容与教材的思考	(277)
离散数学课程的建设与实践	(280)
模拟电子技术课程的教学实践与探索	(284)

第四篇 外国跨国高等教育人才培养模式与案例解析

第一章 美国跨国高等教育人才培养模式	(291)
---------------------------------	--------------

第一节 美国跨国高等教育的发展	(291)
第二节 美国跨国高等教育人才培养模式案例研究	(295)
第三节 美国跨国高等教育人才培养模式的主要特点	(303)
第二章 加拿大跨国高等教育人才培养模式	(305)
第一节 加拿大跨国高等教育的发展	(305)
第二节 加拿大跨国高等教育人才培养模式案例研究	(307)
第三节 加拿大跨国高等教育人才培养模式的特点	(312)
第三章 新加坡跨国高等教育人才培养模式	(315)
第一节 新加坡跨国高等教育的发展	(315)
第二节 新加坡跨国高等教育人才培养模式案例研究	(317)
第三节 新加坡跨国高等教育人才培养模式的特点	(326)
第四章 马来西亚高校跨国合作办学人才培养模式	(328)
第一节 马来西亚跨国高等教育的发展	(328)
第二节 马来西亚跨国高等教育人才培养模式案例研究	(331)
第三节 马来西亚高校跨国合作办学人才培养模式的特点	(340)
第五章 英国跨国高等教育人才培养模式	(342)
第一节 英国跨国高等教育的发展	(342)
第二节 英国高校跨国高等教育人才培养模式案例研究	(345)
第三节 英国跨国合作办学人才培养模式的特点	(351)
第六章 澳大利亚跨国高等教育人才培养模式	(353)
第一节 澳大利亚跨国高等教育发展的基本概况	(353)
第二节 澳大利亚跨国高等教育人才培养模式案例	(356)
第三节 澳大利亚跨国合作办学人才培养模式的主要特点	(365)

第一章 应用型工程人才培养模式

第一篇

应用型工程人才培养 模式、培养专业、培养 课程计划实施

1. 人才培养模式的内容构成

“人才培养模式”指的是什么? “改革人才培养模式”指的是哪方面的改革?

第一章 应用型工程人才培养模式

高等学校人才培养模式问题乃是高等教育理论研究和实践探索的一个热点问题。应用型人才培养模式问题更是广大以培养应用型人才为己任的地方高校共同关注的重点问题。本章结合地方普通高校的定位要求,主要讨论应用型人才培养模式的基本内涵、主体构建和实施方法。

一、人才培养模式的含义

1. 人才培养模式概念的提出

“人才培养模式”这一概念最早在我国教育界出现并普遍使用的时间应该是在 20 世纪 90 年代。在现有的文件中我们发现,1994 年,原国家教委制定的《高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划》首先出现“人才培养模式”这一名词。有专家认为这是一个“起点高、立意新”的改革计划。面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划,几乎覆盖文、理、工、农、医所有学科和专业。其内容包括:研究 21 世纪对人才知识、能力和素质结构的要求,转变思想观念,改革人才培养模式;研究和改革各专业或专业群的人才培养目标和规格;研究和改革主要专业的教学计划和课程结构;研究改革基础课程、主干课程的教学内容和体系。最终成果是:制定新的教学计划和人才培养方案,实现主要专业或专业群教学内容和课程体系的整体优化;编写出版一批高水平、高质量的“面向 21 世纪课程教材”。文件明确强调,改革人才培养模式是高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划的主要内容。1996 年 3 月,八届全国人大四次会议批准了《中华人民共和国国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》。该纲要明确提出,要积极推进教学改革,改革人才培养模式,改革教学内容和课程设置。在此,“人才培养模式”这一词组第一次出现在国家重要的法规性文件中,并把改革“人才培养模式”作为教学改革的重要内容。因而带动了人才培养模式改革的热潮,由此也使得人才培养模式的理论研究逐渐成为我国教育界所关注的焦点。

2. 人才培养模式的内涵理解

“人才培养模式”指的是什么?“改革人才培养模式”指的是哪些方面的改革?



高等教育理论工作者和实际工作者对这两个问题都予以极大的关注。理论工作者为“人才培养模式”提出了各种各样的表述,实际工作者为“人才培养模式改革”划出了各种各样的范围。值得注意的是,在目前的研究中,对于“人才培养模式”这一概念的内涵理解上存在着较大的差异。随着理论研究的不断深入,关于人才培养模式内涵的理解,见仁见智,众说纷纭。到目前为止,有关人才培养模式内涵研究颇具代表性的观点主要有以下几种。

(1)人才培养模式是指培养目标、培养规格和培养方式。1998年教育部召开的第一次全国普通高校教学工作会议的主文件《关于深化教学改革,培养适应21世纪需要的高质量人才的意见》中指出:“人才培养模式是学校为学生构建的知识、能力、素质结构,以及实现这种结构的方式,它从根本上规定了人才特征并集中体现了教育思想和教育观念。”这实质上是从培养目标、培养规格和培养方式三个方面给“人才培养模式”下的定义。

(2)人才培养模式是指在一定的教育思想和教育理论指导下,为实现培养目标而采取的教育教学活动的组织样式和运行方式。人才培养模式诸要素有:导向性要素培养目标、实质性要素课程体系、凭借性要素教学方法、组织性要素教学形式、调控与制约性要素运行机制等。

(3)人才培养模式是指在一定的教育思想和教育理论指导下,为实现培养目标(含培养规格)而采取的培养过程的某种标准构造样式和运行方式。人才培养模式在实践中形成了一定的风格或特征,具有明显的系统性与范型性。

(4)人才培养模式是指在一定的教育理论、教育思想指导下,按照特定的培养目标和人才规格,以相对稳定的教学内容和课程体系、管理制度和评估方式,实施人才培养的过程的总和,它由培养目标、培养制度、培养过程、培养评价四个方面组成。

(5)人才培养模式是指大学根据国家人才培养的目标和质量标准,在一定的教育思想和理念指导下,以人才培养活动为本体,为大学生设计的知识、能力等素质结构以及实现这种素质结构的教育、教学活动方式。

(6)人才培养模式是指在一定教育思想和教育理论的指导下,由人才培养目标、教育制度、培养方案、过程诸要素构成相对稳定的教育教学过程与运行机制的总称。简而言之,人才培养模式实际上就是人才的培养目标、培养规格和培养方式,通过构成要素的不同组合就可构建不同的培养模式。

综合以上观点,我们认为,人才培养模式是在一定教育思想和教育理论的指导下,为实现一定的人才培养目标而形成的系统结构、基本样式和运行方式。人