

“新工科”背景下农业工程专业本科毕业设计改革实践

河南农业大学机电工程学院 兰明明 王 亮 李慧琴 刘海涛 李世欣

摘 要: 毕业设计是农业工程类专业“新工科”建设实践教学环节的重要内容,以河南农业大学农业工程类专业为研究对象,从毕业设计的时间、选题形式、团队配置、设计内容、过程检查、答辩形式等方面,详细阐述了如何保障“新工科”背景下农业工程专业本科毕业设计质量,并且在河南农业大学机电工程学院农业工程类专业2019届和2020届毕业设计过程中进行了探索与实践。

关键词: 新工科; 农业工程; 毕业设计

DOI:10.15904/j.cnki.hnny.2020.18.004

“新工科”概念自2016年提出以来,教育部高度重视并迅速组织研讨,我国工程教育翻开了新工科建设的新篇章。农业高校是我国高等教育的重要组成部分,而农业工程类专业是工程科学技术、生物科学技术、经济与管理科学相互渗透的边缘性交叉学科。因此,农业工程类专业理所当然的成为“新工科”专业建设改革的排头兵。

毕业设计是高校“新工科”建设实践教学环节的重要内容,是人才培养不可或缺的重要组成部分,是培养具有创新意识的高素质工程技术人员的重要保证,是理论联系实际、培养学生掌握科学方法和提高动手能力的重要平台。

一、毕业设计时间灵活化

目前,高校本科毕业设计的时间基本都在第四学年第二学期。对于农业工程类专业毕业设计题目,大部分为涉农领域,工程设计之后验证性实验是必不可少的。而农作物的生长、收获具有明显的季节性。毕业设计时间固定化,显然不能很好地满足农业工程类专业毕业设计的实际需求。应根据毕业设计所涉及的农作物生长、收获季节,适当调整毕业设计时间,以满足涉农类毕业设计的需求。另外,农业工程类专业第四学年第一学期较前三学年的课程学习任务偏少,对于本科毕业后直接就业的学生,完全可以利用大四第一学期的业余时间,做一些适合秋季或对季节性要求不高的毕业设计题目,第二学期在签约企业或相关企业集中进行毕业实习活动,进一步强化培养学生的工程实践能力,提高学生的就业竞争力。

二、毕业设计选题形式个性化

传统毕业设计(论文)选题方式大都是指导老师根据自己的研究方向,拟定选题,供学生选择,难以满足学生个性化需求。目前,农业工程类专业教师的研究方向大部分为涉农领域,对于热衷于科技实践的学生,这种方式属于被动接受,自主选择性较差,难以引起学生的兴趣。另外,对于已经考取硕士研究生的学生,也想做一些与硕士生导师相关的毕业设计题目。工程类专业知识涉及面较广,可由学生自主拟定题目,可以是涉农题目,也可以是非涉农题目。学生根据题目的相关性,自主选择指导老师。指导老师根据自己的知识经验以及文献查阅,着力把控毕业设计的大方向,这样

既能满足学生的个性化需求,也能有效补充、完善指导教师的知识结构。

三、毕业设计团队配置科学化

目前,虽然毕业设计是“一人一题”,但部分选题相关性较大,指导老师一般都是根据选题组建不同的毕业设计团队,一个团队协同进行工程设计或实验。传统的团队配置方式,大多未考虑学生自身的学习成绩、实践能力、性格等。指导老师应遵循一定的原则:第一,学习成绩一般或较差的学生应安排与成绩好、态度认真的同学在一起组队。第二,实践能力一般或较差的学生应安排与实践能力较强的同学在一起组队。第三,性格内向的学生应安排与性格外向的同学在一起组队。这不仅有利于学生相互协作、共同进步,力所能及地完成毕业设计任务,还可以有效地保证毕业设计的质量,取得人才培养和工程研究的双丰收。

四、毕业设计内容现代化

目前,普遍存在的一个状况是,对于科研型教师来说,考虑到本科生的能力和水平有限,本科毕业设计时间较短,对科研项目的贡献度较低,索性将已成型的科研成果交由学生整理。而对于教学型教师来说,鉴于科研项目较少,故每年的毕业设计选题过于陈旧,创新度匮乏。学校层面应从政策上鼓励和支持这两类教师指导本科毕业设计,毕业设计内容应引入“新工科”的现代教育理念,面向战略新兴产业与引领性行业需求来培养人才,注重多学科交叉与行业融合,大力提高人才培养质量。

五、毕业设计过程检查可控化

毕业设计过程中有中期检查环节,侧重于检查毕业设计的进度和完成质量情况,目的是使下一阶段能更好地开展毕业设计工作。目前采用的方式大多和研究生一样,由教研室组成中期检查小组,学生汇报毕业设计进度以及毕业设计中遇到的各类问题,中期检查小组针对学生汇报情况进行提问,并提出意见和建议。本科毕业设计时间较短,就农业高校工程类专业特点来说,很多工程设计或实验成果在毕业设计后期才能获得,此种检查方法大多流于形式,导致毕业设计过程不可控。在注重多学科融合的“新工科”建设背景下,指导教师应定期(3~4周)召开毕业设计过程检查报

告会, 每次报告会邀请1~2名不同领域的老师参加, 并提出意见和建议, 从而实现毕业设计过程检查的可控性。

六、毕业设计答辩形式多样化

毕业设计答辩是毕业设计的重要环节。采用的方式是成立答辩委员会, 听取学生关于毕业设计完成情况的PPT汇报, 然后提问并提出意见和建议, 最终由答辩委员会集体商议评定学生毕业设计答辩成绩。而大多数农业高校工程类专业毕业设计的成果无法很好地使用PPT展示, 可以采取现场演示答辩、实验展示答辩、成果验证性答辩等多种形式, 从而有效保障毕业设计质量。对于一次答辩不通过的学生, 可组织进行二次答辩。

七、毕业设计实践与探索

(一) 毕业设计分批实施

根据毕业课题特性、学生发展目标等, 毕业设计工作分三批实施, 尽量满足老师和学生的不同需求。

1、第三学年第二学期启动第一批毕业设计工作, 主要针对季节性(暑期)要求比较严格的涉农题目, 实行老师申请开题、学生自愿选题的原则。指导老师在学期末向学院提出开题申请, 学院批准后发布选题公告, 由学生根据自身情况自愿选题, 毕业设计的实验环节主要在暑期进行。本批学生第四学年第一学期毕业设计的主要工作是实验数据汇总、整理、分析以及毕业论文撰写, 第四学年其他时间的主要精力可放在考研或就业方面。

2、第四学年第一学期启动第二批毕业设计工作, 主要针对本科毕业后直接就业的学生, 实行学生自主命题和自愿选题相结合的原则。对于自主命题的学生, 可由学生自行联系指导老师, 亦可由学院根据命题涉及的技术领域, 为学生配备指导老师。本批学生第四学年第二学期主要是工程实践能力培养, 可在签约企业进行毕业实习, 以便更早地熟悉工作岗位。

3、第四学年第二学期启动第三批毕业设计工作, 主要针对第一学期备考研究生的学生, 实行学生自愿选题和校外导师负责的原则。对于已经考取硕士研究生且已确定导师的学生, 可申请在硕士研究生录取高校进行毕业设计, 提前熟悉研究生导师的课题方向。学生的研究生导师可聘为校外指导老师, 主要负责学生毕业设计的研究内容和研究方法, 学院为学生指定校内指导老师, 主要负责学生毕业设计的过程检查及答辩工作。

(二) 毕业设计过程管理

1、学生选题在自愿原则的基础上, 增加科学合理调配环节。系部通过日常课程教学环节, 一般对学生的学习成绩、实践能力等方面较为熟悉, 而团委通过学生管理, 一般对学生的性格、心理等方面较为熟悉, 系部和团委相结合, 对学生进行综合评价, 科学、合理调配学生选题, 倡导学生互帮互助、团队协作、共同进步, 实现人才培养的目标。

2、尝试毕业设计指导双师制, 即为毕业生配备科研型教师和教学型教师, 注重理论和实践相融合、多学科交叉与行业相融合, 这样不仅有利于毕业设计融合新工科, 提高课

题的创新度和实施成效, 而且有利于指导老师自身业务水平提高。

3、摒弃形式, 重在实质, 加强毕业设计的过程检查。鉴于本科毕业设计时间较短以及不同类型选题实验节点时间不一, 系部不再统一组织毕业设计的中期检查, 由指导老师根据毕业设计进展情况, 自行确定检查时间, 并组织检查报告会。

(三) 毕业答辩

根据毕业设计的选题特性, 由指导老师提出答辩形式申请、系部答辩小组研究确定, 可以使用PPT现场演示答辩, 也可以采用实验展示答辩、成果验证性答辩等多种形式。对于2020届毕业设计, 学生若无法在答辩时间返校参加现场答辩, 可采用网络视频答辩的形式进行, 不具备网络视频答辩条件的学生亦可申请采用答辩小组综合评定的形式进行。

毕业设计作为本科教学中的最后一个实践环节, 是学生从学校走向工作单位的过渡。全面训练学生的工程能力、创新意识, 重视该环节对于培养具有个人效能、知识能力、学术能力、技术能力和社会能力的“新工科”学生起着关键作用。加强毕业设计全过程管理, 实现毕业设计时间灵活化、选题形式个性化、团队配置科学化、内容现代化、过程检查可控化、答辩形式多样化, 可有效保障农业工程类专业本科毕业设计的质量。

参考文献:

- [1]胡波,冯辉,韩伟力,等.加快新工科建设,推进工程教育改革创新[J].复旦教育论坛,2017(15).
- [2]夏建国,赵军.新工科建设背景下地方高校工程教育改革发展刍议[J].高等工程教育研究,2017(3).

基金项目:河南省高等学校青年骨干教师培养计划“生物封装成形控制研究”,项目编号:2019GGJS046;河南省教育科学“十三五”规划2018年度一般课题“地方高校农业工程类本科生创新创业培养模式的探索与实践”,项目编号:2018-JKGYB-0033;河南农业大学教学改革研究与实践项目“新工科背景下农业高校工程类专业毕业设计质量保障的研究与实践”,项目编号:2018-10;河南农业大学高等教育科学研究课题“农业高校新工科高素质教师队伍建设研究”,项目编号:20190206。

作者简介:兰明明(1984-),男,河南郑州人,博士,副教授,研究方向:新工科教育教学;王亮(1982-),男,河南郑州人,硕士,实验师,研究方向:高等教育实践教学;李慧琴(1975-),女,河南洛阳人,硕士,副教授,研究方向:高等教育教学;刘海涛(1976-),男,河南兰考人,硕士,讲师,研究方向:大学生创新创业教育;李世欣(1965-),男,河南禹州人,博士,高级经济师,研究方向:大学生创新培养。

(责任编辑 李赫蛮)