

软件工程

(专业类别(领域)代码: 085212)

一、培养目标

软件工程学科专业学位硕士研究生应热爱祖国,拥护中国共产党领导,拥护社会主义制度,遵纪守法,具有社会责任感和历史使命感,维护国家和人民的根本利益,推进人类社会的进步与发展。具有良好的科学素养,诚实守信,恪守学术道德与规范,具有科学严谨和求真务实的创新精神和工作作风。具有软件工程学科坚实的基础理论和系统的专门知识,了解本学科某一特定领域的前沿动态和主要进展,有能力获得从事该领域研究所需要的背景知识。了解自己从事领域内相关学者的研究成果,具备通过文献数据库获取专业知识和研究方法的能力。通过系统化的软件工程基本训练,具有参与实际软件开发项目的经历,具备作为软件工程师从事工程实践所需的专业能力。具备综合运用掌握的知识、方法和技术解决实际问题的能力,具备个人工作与团队协作的能力、人际交往与沟通能力及一定的组织管理能力。具有良好的写作能力和表达能力,具备参与实验技术和科学问题讨论的能力。能够对自己的研究成果进行陈述和答辩,能较为熟练地利用母语及英语等至少一门外国语进行口头和书面交流。

二、研究方向

(一) 软件服务技术与应用。研究面向服务的体系架构、服务的建模、服务虚拟化、服务组合、服务匹配、服务动态选取、服务个性化、服务质量保证、面向业务领域的服务等技术;基于服务的业务流程的定义、建模、执行、管理、优化方法,以及面向应用的软件服务设计和发布技术;软件测试管理、软件质量管理、软件配置管理、软件安全管理、软件系统开发技术等。

(二) 网络信息系统安全技术与应用。研究计算机通信网络及信息系统安全技术,包括电子商务系统与安全、入侵检测系统、防火墙系统、网络入侵诱骗系统、信用支付系统与安全、计算机网间互连技术与安全、VPN 系统、移动计算技术与安全、无线网络技术与安全、网络安全检测与监控等。

(三) 基于混合现实的交互式软件开发技术。重点研究虚拟与真实空间位置映射技术、增强现实及交互技术、交互式医学信息可视化关键技术、云渲染关键技术及应用。

(四) 云计算技术及应用。研究云计算环境下多种关键技术,包括:存储、运算和软件资源的虚拟化和服务化,云数据存储和云数据管理,大规模云计算模式和云编程模型,基础设施即服务(IaaS),平台即服务(PaaS)和软件即服务(SaaS),云安全,基于云的应用软件的开发、部署和维护以及生命周期管理等。

(五) 移动互联网技术与应用。研究移动互联网协议、访问行为、应用模式与安全、智能手机的应用开发架构、用户至上的服务模式、跨操作系统的终端匹配、用户反馈机制、

服务的稳定性与质量等相关技术。

(六) 复杂网络及混沌分形应用技术。以复杂网络、混沌分形等理论为支撑，将理论成果应用于保密通信、社交网络分析和挖掘等领域。

(七) 人工智能。研究自然语言处理理论与技术，研究机器翻译、语言分析与理解、知识图谱方法；研究社交媒体资源与用户及其关系的表示、挖掘、搜索技术；研究语义 Web 查询与推理技术；研究群体智能结构理论、组织方法、优化模型，研究群体智能学习理论与方法、群体智能通用计算范式与模型；研究高质量医学数据获取理论与方法；研究医学数据处理方法与理论；研究医学数据挖掘与知识发现理论与方法；研究人工智能技术与虚拟现实技术在医学数据处理领域的创新应用。

(八) 软件安全技术与应用。针对软件理论和技术的研究与软件产业发展所面临的软件安全问题，围绕国家科技战略目标，立足创新研究，强调理论和应用相结合。从软件安全开发模型和软件开发生命周期入手，重点研究安全软件工程的防护框架、软件安全防护理论与关键技术和可信软件的关键技术。

(九) 大数据计算与应用技术。研究高效的大数据获取、存储、管理、分析、理解和展示等方面的关键技术，包括数据密集型计算，高效计算，非结构化数据存储和数据管理，科学数据分析和处理、面向专门领域的大数据应用技术。

三、学制与学习年限

全日制硕士专业学位的学制为 3 年，最长学习年限（含休学和保留学籍）为 5 年。经学校批准和保留学籍的学生，复学后最短学习年限须相应延长。

在满足培养方案要求的基础上，允许硕士生申请提前毕业，允许提前毕业的具体条件如下：

- (一) 提前毕业的最长提前时间不超过 0.5 年；
- (二) 修课学分不低于 24 学分，其中学位课程学分不低于 18 学分；
- (三) 完成必修环节且获得相应学分；

(四) 在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中所列的 A 类或 B 类学术会议或期刊上发表学术论文 1 篇及以上（要求研究生为第一作者），且获得授权发明专利或软件著作权一项（要求研究生排名第一，或导师排名第一且研究生排名第二）。《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》以中国计算机学会学术工作委员会于硕士生入学或申请提前毕业的年度公布的目录为准；

- (五) 导师同意并推荐，成果由学院学术委员会认定。

四、培养方式

(一) 实行课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。

(二) 吸收不同学科领域的专家、学者和实践领域有丰富经验的专业人员，共同承担硕士生的培养工作。

（三）采取校企合作的方式进行培养。实行校内外双导师制，以校内导师指导为主，校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。

（四）学位论文选题应紧密结合应用课题或现实问题，具有明确的职业背景和应用价值。

五、课程设置与学分要求

硕士生修课总学分不低于 24 学分，其中学位课程学分不低于 18 学分，具体课程设置见表 1

表 1 软件工程硕士专业学位研究生课程设置

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	授课/组织单位	备注		
学位课 (≥ 18)	公共必修课	yz201802001	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	马克思主义学院		
		yz201802002	自然辩证法概论	18	1	考试				
		yz201802003	工程伦理	16	1	考试				
		yz201803001	硕士英语	64	2	考试	外国语学院			
	领域核心课 (≥ 12)	yz201806001	应用数理统计	48	3	考试	1	理学院	3 选 2	
		yz201806002	数值分析	48	3	考试				
		yz201806003	最优化理论与方法	48	3	考试				
		yz201813001	高级软件工程	32	2	考试		软件学院	全英文	
		yz201813002	软件体系结构	32	2	考试				
		yz201813003	面向对象的系统分析与设计	32	2	考试				
		yz201813004	软件工程案例分析	32	2	考试			企业	
	选修课 (≥ 6)	公共选修课	yz201803006	学术英语	32	1	考查	2	外国语学院	必选一门
			yz201803007	国际会议交流	32	1	考查			

		英语						
	yz201803008	跨文化交际	32	1	考查			
	yz201803009	英语科技论文写作	32	1	考查			
	yz201803010	公共英语演讲	32	1	考查			
领域选修课	yz201813101	创新创业活动	16	1	考查	1-6	软件学院	必选课, 见备注 1
	yz201813102	高级人工智能	32	2	考查	1		全英文
	yz201813103	项目驱动的软件开发实践	32	2	考查	2		双一流
	yz201813104	云计算技术及应用实践	32	2	考查			双一流
	yz201813105	交互设计理论与实践	32	2	考查	全英文		
	yz201813106	CMMI 软件过程模型与敏捷实践	32	2	考查			
	yz201813107	软件重构技术	32	2	考查			
	yz201813108	网络空间安全技术	32	2	考查			
	yz201813109	数据仓库与数据挖掘	32	2	考查			
	yz201813110	网络科学的基本方法	32	2	考查			

		与应用						
	yz201813111	信息检索理论与方法	32	2	考查			
	yz201813112	LaTeX写作技术与应用	16	1	考查			全英文
补修课	A0801041030	算法分析与设计	40		考查	根据本科课程开课时间	软件学院本科生课程	不计入课程学分
	A0801040050	数据结构与算法	64		考查			

学位课程的考核方式为课堂考试（闭卷或开卷）；其他课程的考核方式为课堂考试（闭卷或开卷）或口试、实验设计报告、课程论文等，具体方式由主讲教师根据课程内容、教学要求、教学方式等特点决定。

研究生专业与本科专业不同的硕士（软件工程专业与计算机技术相关专业可互认）、非本科毕业的硕士须补修研究生专业所对应的本科专业的主干专业课两门以上，具体开课时间根据本科课程开课时间决定。

备注 1：“创新创业活动”为工程硕士研究生**必选课程**，该课程 1 学分（16 学时）。通过课堂教学、系列讲座、经验交流、创新创业竞赛等形式完成，具体折算学时由学院规定。

六、必修环节与学分要求

科学精神与人文素养、学术活动、专业实践是硕士专业学位研究生应完成的必修环节，研究生须获得相应学分。3 个必修环节具体设置形式见表 2

表 2 必修环节具体设置形式

必修环节	对应课程编号	对应课程名称	学分	考核方式	开课学期	授课/组织单位	备注
科学精神与人文素养教育	yz201813201	学术道德与论文写作	1	授课及考核方式见备注 2	1	软件学院	必修环节学分不计入课程学分
学术活动	yz201813202	学术报告与讲座	1	授课及考核方式见备注 3	1-6 学期		

专业实践	yz20181 3203	实践训练	8	授课及考核方式 见备注 4	3-5 学 期		
------	-----------------	------	---	------------------	------------	--	--

备注 2：“科学精神与人文素养教育”环节通过“学术道德与论文写作”课程实现。该课程 1 学分（16 学时），在第 1 学期开设，通过对学术道德规范，知识产权的申请和保护，学术（学位）论文的写作技巧和规范等内容的讲解，让学生了解科学道德、论文写作方法以及人文素养等方面的知识。教师可采用课堂讨论，口试、课后作业等多种形式对学生进行考核。

备注 3：“学术活动”环节通过“学术报告与讲座”的形式实现。该课程 1 学分，要求在申请答辩前完成。学术活动折算学时标准：听取学院组织或认可的专题学术报告：4 学时/次；参加国际学术会议并做学术报告：16 学时/次；国内学术会议上做学术报告：8 学时/次。研究生按要求填写表格，导师签字，主管院长审核，要求本课程至少获得 16 学时。

备注 4：“专业实践”环节通过“实践训练”的形式实现。该课程 8 学分。学院对硕士生专业实践进行全过程的管理，以确保实践教学质量，具体要求如下：

（一）研究生应在完成全部课程学习后，在导师的安排下开始专业实践训练。专业实践的持续时间应保证不少于半年，可采用集中实践与分段实践相结合、校内实践与现场实践相结合的方式。

（二）研究生可在导师的安排下进入校内导师所承担的科研课题或校外导师及其所在单位的科研平台进行实践训练，也可进入学院建立的研究生联合培养基地进行现场实践训练。应使学生在实践过程中能深入地应用理论、方法和新技术解决软件工程领域的实际工程问题，同时深入企业，体验企业的文化和运作方式。

（三）专业实践基本要求

1、硕士生应于第 3 学期 9 月底前，结合学位论文工作需要，在校内外导师共同指导下，制订专业实践计划，并向学院提交《全日制硕士专业学位研究生专业实践计划表》，经学院审核通过后开始实施。

2、在专业实践过程中应解决有研究意义、有一定难度且主题明确的实际问题，并填写专业实践活动工作日记；专业实践中期检查由学院统一组织，校内外导师共同负责。专业实践结束后硕士生须进行专业实践总结，撰写不少于 3000 字的专业实践报告，并填写提交《全日制硕士专业学位研究生专业实践考核表》。

3、专业实践考核由学院组织，最迟于第 5 学期 12 月底前（非 3 年制、提前毕业硕士生为第 4 学期 6 月底前）完成。专业实践考核分为过程表现和实践成果两个部分，两部分成绩比例各占 50%。其中过程表现根据研究生的现场实践工作量、综合表现及现场实践单位的反馈意见等进行考核，实践成果采用答辩形式进行。不参加专业实践或专业实践考核不合格的硕士生不能进行学位论文答辩和申请毕业。

七、学位论文工作

（一）文献综述报告

硕士生在第一学期由导师确认研究方向，并围绕研究方向，查阅国内外相关文献不少于 15 篇，其中外文文献至少 10 篇。并撰写一份文献综述报告，字数不少于 2000 字。文献综述报告应在第三学期的 9 月底（提前毕业硕士生为第二学期的 5 月底）前完成，并由导师组织考核。

（二）开题报告

学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，必须要有明确的职业背景和应用价值，可以是一个完整的工程设计项目、软件开发项目或技术攻关研究专题。论文选题应有一定的技术难度、先进性和工作量，能体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力。开题报告以文献综述报告为基础，内容包括课题来源、主要参考文献、课题的国内外研究概况及发展趋势、课题研究的目的和意义、课题的技术路线和实施方案、论文工作计划安排、预期效果等。开题报告应在第三学期的 12 月底（提前毕业硕士生为第三学期的 9 月底）前完成。开题报告应公开进行，由导师组织专家组进行考核，并根据考核结果给出学分。

（三）中期检查

中期检查内容包括课程学习（含专业实践）、文献综述、开题报告的完成情况及学术研究成果、学位论文研究进展等情况，应在第四学期的 6 月底（提前毕业硕士生为第四学期的 4 月底）前完成，并由基层学术组织组织专家组进行考核，并根据考核结果给出学分。

（四）学术研究成果

科研训练是硕士生培养的重要环节，硕士生毕业前须至少完成以下 5 种学术研究成果的任意 1 项：

- 1、独立开展或作为主要成员参与实际应用课题研究，取得学院认定或已被应用的研究成果（需提供研究成果验收单或应用证明）；
- 2、以第一作者或通讯作者，通过学术会议或期刊发表（或录用）学术论文至少 1 篇；
- 3、申请专利 1 项（学生须排名前二），要求公示或授权；
- 4、获得软件著作权 1 项（学生须排名前二）；
- 5、在企业实习期间为所在企业撰写相关建议书 1 份，并被企业采纳；
- 6、经学院认可的其他学术或研发成果 1 项。

以上学术研究成果须在导师指导下完成，并符合选题方向。研究生满足提前毕业条件的成果，与满足本学术研究成果要求的成果不能重复使用。

（五）学位论文撰写

1、学位论文可采用调研报告、应用基础研究、规划设计、产品开发、案例分析、项目管理等形式。

2、学位论文应具备一定的技术要求和工作量，体现作者综合运用科学理论、方法和

技术手段解决实际问题的能力，并有一定的理论基础，具有先进性、实用性；不少于3万字。学位论文答辩时间距提交开题报告时间不低于12个月。

（六）论文预答辩

学位论文预答辩是保证论文质量的重要环节。硕士专业学位论文预答辩工作由学院统一安排，由各基层学术组织负责具体实施，论文预答辩以学术报告形式进行，由3-5名软件工程专业（领域）或相关类别（领域）的教授或副教授组成的小组进行论证和评审。论文预答辩未通过的研究生不能申请送审学位论文。

（七）论文评审

硕士专业学位研究生完成规定的课程学分、必修环节学分，文献综述、开题报告、中期检查、成果要求、论文预答辩等环节考核合格，经学院审查通过后，可申请进入学位论文评审程序，专业学位论文评审工作由学院负责组织。专业学位论文须由2名软件工程专业类别（领域）或相关领域的具有高级专业技术职务的专家评审，其中校内专家1人，企业（行业）或实际部门专家1人，研究生导师不能作为学位论文正式评审人。

（八）论文答辩

专业学位论文答辩时间距提交开题报告时间不低于12个月。研究生完成并通过文献综述、开题报告、中期检查等培养方案规定的所有环节，课程（含专业实践）成绩合格，达到培养方案规定的学分要求，方可申请参加学位论文答辩。学位论文答辩工作由学院（或各基层学术组织）统一组织并集中安排。答辩委员会应按相应专业教育指导委员会的要求组成。指导教师不能作为论文答辩委员会成员。学位论文答辩工作按照《东北大学授予研究生学位的工作细则》进行。

软件学院关于硕士研究生毕业答辩条件的补充规定（专业学位）

为进一步提升学院对硕士研究生的培养质量，加强硕士研究生学术成果对学院学科建设等方面的支持作用，特制定本规定，具体如下：

现行培养方案要求

（四）学术研究成果

科研训练是硕士生培养的重要环节，硕士生毕业前须至少完成以下5种学术研究成果的任意1项：

- 1、独立开展或作为主要成员参与实际应用课题研究，取得学院认定或已

被应用的研发成果（需提供研发成果验收单或应用证明）；

2、以第一作者或通讯作者，通过学术会议或期刊发表（或录用）学术论文至少 1 篇；

3、申请专利 1 项（学生须排名前二），要求公示或授权；

4、获得软件著作权 1 项（学生须排名前二）；

5、在企业实习期间为所在企业撰写相关建议书 1 份，并被企业采纳；

6、经学院认可的其他学术或研发成果 1 项。

以上学术研究成果须在导师指导下完成，并符合选题方向。研究生满足提前毕业条件的成果，与满足本学术研究成果要求的成果不能重复使用。

补充要求

需满足“研发成果”、“学术论文”或“发明专利”中的一条：

1、研发成果。独立开展或作为主要成员参与实际应用课题研究，取得学院验收认定的研发成果（需提供研发成果验收单或应用证明），并获得软件著作权；

2. 学术论文。至少发表一篇与学位论文相关的学术论文，要求研究生为第一作者，或导师（副导师）第一作者且研究生为第二作者，且论文被 SCI/EI/ISTP 检索。已录用的论文可作为答辩申请认定的成果，但需提供录用通知和缴费证明。

3. 发明专利。申请或公示发明专利一项，要求研究生排名第一，或软件学院教师排名第一、研究生排名第二，且专利与学位论文内容相关。

4. 软件著作权不再独立作为答辩申请认定的成果。

5. “在企业实习期间为所在企业撰写相关建议书 1 份，并被企业采纳”

不再作为答辩申请认定的成果。

6. 培养方案与本补充要求不一致的地方，以补充要求为准。

7. 本补充要求自 2019 级硕士生开始执行。