

软件工程（085405）全日制专业学位硕士研究生培养方案

一、学科概况

软件工程是研究以系统性、规范化、可量化的过程化方法开发和维护软件系统的工程领域。本领域建立在计算机科学和工程学之上，其研究和实践涉及人力、技术、资金、进度的综合管理，是开展最优化软件生产活动的过程，涵盖了计算机科学、数学、工程学、管理学等相关学科的理论和方法。软件工程领域的应用工程可以覆盖到社会生产生活的几乎所有行业，其知识体系主要包括软件需求、软件设计、软件构造、软件测试、软件维护、软件配置管理、软件工程管理、软件工程过程、软件工程工具和方法、软件质量等知识域

本学科于 2003 年获批，2011 年开始招生，经过十余年的探索实践，人才培养模式及毕业生的综合能力获得业界普遍认同。

本学科现有校内硕士生导师 42 人，博士生导师 1 人，校外硕士生导师 22 人，具有丰富的教学、科研和实践经验。从 2020 年开始实施专业硕士研究生校企双导师制培养，建有东软集团和北方实验室 2 个辽宁省专业学位硕士联合培养基地和美行科技校级专业学位硕士联合培养基地。校企双方共同实施的“双线并重三段融合全程指导的专业学位研究生双导师制协同培养模式构建与实施”的教学改革获 2022 年辽宁省研究生教学改革成果奖二等奖。依托学校“辽宁省高校嵌入式技术应用重点实验室”、“沈阳市高端工业装备制造智能化重点实验室”、“沈阳市大数据重点实验室”等人才培养与科学研究平台，为实现高质量的研究生培养奠定了坚实的基础。

二、培养目标

面向我国国民经济发展和行业创新发展需求，培养德、智、体、美、劳全面发展的适应软件工程等相关领域的实践创新型人才。本专业培养的研究生应达到的基本要求是：

（一）热爱祖国，具有坚定正确的政治方向、高度的社会责任感、良好的职业素养和敬业精神、恪守学术道德规范，身心健康。

（二）具备坚实的软件工程理论基础和系统的专业知识。

（三）了解软件工程相关领域的技术现状、发展趋势和前沿动态，具有较好的创新意识和综合性的学术修养、严谨求实的科学态度和作风，在某一领域独立从事工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策能力。

（四）有能力获得从事软件工程相关领域研究所需要的背景知识，具备系统化的软件工程训练和实际软件开发项目的经历，在深入理解相关领域知识的基础上，具备从事软件工程领域内科学研究、科技开发、技术管理及技术经济分析等解决实际软件工程问题的能力。

（五）较熟练地掌握一门外语，具有良好的组织、协调、联络、技术洽谈和国际交流能力。

三、研究方向

以国家和区域科技需求为导向，结合学科的发展趋势和研究基础，设立四个彼此渗透、相互促进的研究方向。

（一）人工智能及软件服务。面向互联网、物联网和智慧服务等领域，研究智能感知、边缘计算、计算机视觉、推荐系统和智能人机交互等人工智能技术，包括面向边缘智能的自适应云边协同计算，基于跨媒体融合感知的智能决策方法，融合文本、图像、社交、知识图谱等多模态信息的个性化推荐系统，人工智能行业应用和软件服务等相关技术。

（二）大数据分析与应用。面向数据获取、存储、检索、共享、分析和可视化等大数据核心理论、关键技术和应用系统，研究包括大数据复杂性和不确定性特征刻画方法、大数据系统建模方法、海量非结构化和半结构化数据处理技术、大数据知识发现与管理决策技术以及大数据应用软件系统等。

（三）智能设备与软件系统。面向工业、行业领域，研究相关的软件工程理论、方法和构建技术，包括以智慧医疗、仿真与制造、车联网等为行业应用背景，以物联网、人工智能为技术基础，开展医疗数据的采集与存储、电子病历的智能分析、计算机辅助诊断、个性化方案推荐、智慧医疗平台构建、智能实时仿真系统、数字孪生系统及自动驾驶、导航、传感和基于大数据的性能分析等关键技术。

（四）软件与信息安全技术。面向网络与独立系统的体系结构、传输机制和访问控制等问题，研究包括软件安全设计、软件安全测试、软件漏洞分析与挖掘、逆向工程、智能软件安全、隐私计算、区块链安全、云计算安全和可信软件开发等软件安全技术。

四、培养方式

（一）实行课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养模式。根据培养方案要求，完成规定的课程学习，依据规定的形式完成专业实践，结合个人特点、专业要求开展学位论文工作，获得规定的研究成果，通过学位论文审查、答辩等环节。在拓宽基础、加深专业、掌握学科前沿的前提下，养成严谨的科学作风，具备开展创新性科学研究、技术应用和项目研发工作的能力。

（二）组织不同学科领域的专家、学者和实践领域如企业、研究机构有丰富经验的专业人员（统称企业导师），共同完成硕士生的培养工作。

（三）采取校企联合方式培养。实行校内外双导师制，每名研究生至少有一位企业导师，以校内导师指导为主（第一责任人），包括制定学生个人培养计划，确定选题及研究方案，指导开展课程学习与学位论文研究，统筹安排学生科研、实践、国内外学术交流等活动，实施学生的日常管理和正确的政治方向和理想信念、科研诚信与学术道德等方面的引导，创新意识和能力培养以及职业生涯规划 and 就业帮助。校外导师参与学生个人培养计划制定和选题、实践过程、项目研究、课程与学位论文研究等多个环节的指导工作。

(四) 研究生的研究方向须面向行业产业实际需求，学位论文选题应紧密结合应用课题和现实问题，具有明确的工程、职业背景和应用价值。

五、学制及学分

(一) 学制。学制为 3 年，最长学习年限为 4 年（含休学）。超过学校规定的最长学习年限时，按学校相关管理规定执行。

(二) 学分。研究生至少应取得 32 学分，其中必修课 15 学分，选修课至少选修 11 学分，实践环节 6 学分。

六、课程设置

课程类别	课程类型	课程名称	学时	学分	开课学期	开课单位	备注
必修课	公共基础课	研究生基础英语	36	2	1	外国语学院	可申请免修
		国际工程语言应用	18	1	2	外国语学院	
		学术英语视听说	18	1	2	外国语学院	
		新时代中国特色社会主义思想理论与实践	36	2	1	马克思主义学院	
		自然辩证法概论	18	1	1	马克思主义学院	
		最优化方法	32	2	1	理学院	
		工程伦理	16	1	1	马克思主义学院 12、软件学院 4-案例	
		研究生职业发展与就业创业	16	1	1	创新创业学院、软件学院	
	专业基础课	高级软件工程	32	2	1	信息科学与工程学院	
		软件体系结构与设计模式	32	2	2	软件学院	
选修课	方向选修课	CMMI 过程模型与敏捷实践	32	2	2	软件学院	至少选修 10 学分
		软件需求工程	32	2	2	软件学院	
		分布式计算系统	32	2	1	软件学院	
		大数据分析数据挖掘	32	2	1	软件学院	

课程类别	课程类型	课程名称	学时	学分	开课学期	开课单位	备注
		大模型分析与实践	32	2	1	软件学院	
		图像处理与分析	32	2	2	信息科学与工程学院	
		深度学习的理论与实践	32	2	2	软件学院	
		密码学及应用	32	2	2	软件学院	
		区块链安全与应用	32	2	2	软件学院	
		软件工程案例分析	32	2	2	软件学院	
	创新与科技活动指导	16	1		软件学院	必选 备注 1	
	学术活动	16	1		软件学院	必选 备注 2	
	补本科课	离散数学				软件学院	备注 3
		数据结构与算法				软件学院	
公共选修课	详见公共选修课表	16	1	1			
必修	实践环节	完成企业专业实践并撰写报告 2 学分，完成《工程类专业研究生工程实践课》2 学分。					

备注 1：创新与科技活动指导。通过研究生个人或组织团队开展科技活动指导（含本科生毕业设计指导、科技竞赛指导、课程辅导、论文指导等）、系列讲座、经验交流、创新创业竞赛、项目研发等形式完成，16 学时，1 学分。具体折算学时方法如下表。

表 2 创新活动学时的折算方式

项目	折合学时	上限
课堂教学	2 学时/次	8 学时
毕业设计指导	2 学时/人	4 学时
科技竞赛指导	2 学时/团队	4 学时
课程辅导	4 学时/课	4 学时
论文审查（检查）	2 学时/次	4 学时
系列讲座	4 学时/次	12 学时
经验交流	2 学时/次	4 学时
创新创业竞赛	4 学时/省级立项或奖励（前 3 人）；8 学时/国家级	8 学时

	立项或奖励（前4人）	
项目研发	8分/纵向项目4分/合作项目（10万元以上合同经费）（前5人）	8学时

创新创业竞赛项目以研究生入校后以创新创业学院发布目录为准；高层次纵向项目或重大合作项目的排名可由学院学位评定分委员会确定排名要求。

研究生按要求填写表格，导师签字，主管院长审核。

本课程为必选课，要求在申请学位论文答辩之前完成并考核合格，否则不能提出答辩申请。

备注2：学术活动。通过参加“学术报告与讲座”形式完成，16学时，1学分。具体折算学时方法为：

听取学院组织或认可的专题学术报告：2学时/次；参加国内举办的学术会议：4学时/次；参加国内举办的学术会议并做学术报告：8学时/次；参加港澳台或国外学术会议并做学术报告：16学时/次。

研究生按要求填写表格，导师签字，主管院长审核。

本课程为必选课，要求在申请学位论文答辩之前完成并考核合格，否则不能提出答辩申请。

备注3：本科专业非软件工程专业或计算机技术相关专业、非本科毕业的研究生须补修“跨学科补修课”，具体开课时间根据本科课程开课时间决定。研究生须自行（或在校内导师帮助下）了解相关情况，并向任课教师说明情况，参加听课和考试，由任课教师负责按与本科生同等方式给出成绩，交研究生教学秘书处备案，学位论文开题之前审核。研究生须尽早完成课程补修。

七、实践环节

（一）专业实践。通过“集中实践”的形式完成，2学分，目的是使学生能深入企业，在实践过程中综合应用理论、方法和新技术解决软件工程领域的实际工程问题，并体验企业的文化和运作方式。学院对研究生专业实践实施全过程管理，以确保实践教学质量，具体要求如下：

1.研究生须在完成全部课程学习后，在学院和导师的安排下实施专业实践训练。专业实践的持续时间不少于0.5年，可采用集中与分段、校内与校外相结合的方式进行。

2.研究生应以进入学院建立的研究生联合培养基地进行现场实践训练为主，或校外导师所在单位的科研平台进行实践训练，也可在导师的安排下进入校内导师所承担的科研课题组，但校外企业实践训练时间不得少于3个月。

3.过程要求：

（1）硕士生应于第3学期开学一个月内，结合研究方向和学位论文工作需要，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。学院统一组织专业实践中期检查。

专业实践结束后硕士生须进行专业实践总结，撰写不少于 5000 字的专业实践报告，并提交《全日制硕士专业学位研究生专业实践考核表》。

(3) 学院在第 5 学期末之前统一组织专业实践考核。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，过程表现以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为依据，实践以成果为依据，采用答辩形式进行。

(二) 工程实践训练。在学校工程实践教育中心完成《工程类专业研究生工程实践课》，2 学分。

实践环节为必修环节，要求在申请学位论文答辩之前完成并考核合格，否则不能提出答辩申请。

八、科学研究与学位论文

专业学位论文重点考核独立解决专业领域实际问题的能力，选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，可以是一个完整的工程技术项目设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备，基本科学论点、结论和建议能反映出作者对所研究的课题在理论分析、研究方法、设计计算及研究结论等某一方面具有新的见解、改进和创新。

硕士研究生申请学位必须达到取得学籍当年《软件工程专业学位硕士研究生申请学位关于学术成果的认定》的有关要求。

学位论文选题、开题、撰写、中期、评审、答辩以及授位标准等具体要求，按照《沈阳工业大学专业学位硕士研究生培养工作管理规定》执行。