仪器科学与技术学科

学术学位硕士研究生培养方案

学科代码：0804

1. 学科简介

仪器科学与技术学科相应本科专业测控技术与仪器于2000年被教育部批准成立，2001年本科招生；二级学科硕士点测试计量技术及仪器（080402）于2004年开始招生；仪器科学与技术（0804）学科于2011年被教育部批准为一级学科硕士学位授权点，并于2012年开始以一级学科仪器科学与技术进行硕士研究生的招生。仪器仪表工程专业学位硕士授权点于2010年得到教育部批准，于2011年开始招生。该学科相应本科专业自成立以来，一直为学校重点建设的专业之一。在2011年山东省高等学校数据采集及专业评估中，山东理工大学测控技术与仪器专业连续四年获得山东省仪器仪表类专业评估第二名。2012年测控技术与仪器专业被评为山东省特色专业。2013年被确定为山东省名校建设工程辐射专业。

学位点现有专职教师33人，其中，正教授9人，副教授（含高级实验师）11人，讲师13人，博士生导师5人，硕士生导师17人，具有博士学位教师23人，享受国务院政府特殊津贴1人，山东省有突出贡献的中青年专家2人，全国优秀教师1人，全国仪器类教学指导委员会委员1人。近5年来，承担原国家973项目3项，国家863重大专项课题1项，国家自然科学基金项目17项，省部级项目21项，企事业合作项目80余项，获省部级科技奖励6项，高水平论文250余篇，授权发明专利39项。

经过近二十年的发展，本学科在人才培养、科研平台、学术研究和社会服务等方面都取得了长足进步，形成了自己的特色。培养的硕士学位研究生能够在各自技术领域解决实际工程问题，为山东乃至全国的经济和社会发展做出了积极的贡献。

二、培养目标

立足国家战略和区域经济发展，面向仪器科学与技术领域，培养基础理论扎实、创新实践能力强，具有良好的人文素养、职业道德和开阔的国际视野，能够独立从事仪器科学与技术领域基础理论研究、技术开发与管理的复合型高级专业人才，具体要求：

1.拥护党的基本路线和各项方针、政策，热爱祖国，遵纪守法；具有良好的职业道德和敬业精神，以及科学严谨、求真务实的治学态度和工作作风，德智体美劳全面发展。

2.掌握仪器科学与技术学科相关的基础理论和系统的专门知识，了解本学科相关理论和技术的发展水平以及所从事研究方向的国内外发展动态。能够从事理论和实验研究，具有发现问题、分析问题和解决问题的能力，具有独立从事科学研究和技术开发的能力。

3.比较熟练地掌握一门外国语，能顺利阅读本学科领域的科技资料及文献，并具备一定的听、说、读和写作能力，积极向上，具有健全的人格。

4.为高等学校、科研单位、行业管理部门、仪器及装备制造企业培养精密仪器、精密机械、计量技术、测试与传感器技术、工业自动化方面的创新型、应用型高层次工程技术人才。

三、研究方向

仪器科学与技术（一级学科）学术硕士学位研究生培养方案设以下2个研究方向：

1. 精密仪器及机械

2. 测试计量技术及仪器（交叉方向）

各研究方向简介详见附表1。

四、学习年限

学制3年，修业年限2-4年，科学研究和论文撰写时间不少于1年（从开题通过之日起计算）。经导师同意，可申请提前毕业，但科学研究和论文撰写时间要求不变。休学时间不计入学习年限。

五、课程设置与学分要求

课程教学实行学分制，课程分为必修课和选修课，研究生须在规定的学习年限内完成不少于34学分的学习任务，其中课程学分不少于28学分（必修课不少于19学分，选修课不少于9学分）；必修环节不少于6学分。同等学历或跨专业攻读全日制学术学位硕士研究生者，应补修本领域本科阶段主干课程2门及导师指定的其它课程，经考试成绩及格（不计学分），方可申请答辩。学生选课人数达到4人或以上，方可开课。培养方案中需设置1-2门全外语授课课程（外语类课程除外），要求学生选修1门。课程设置详细情况见附表2。

六、培养方式与培养环节

学术学位硕士研究生培养实行导师负责制，鼓励实行以导师负责为主的指导小组（团队）制。导师负责制订研究生培养计划，且对研究生的思想品德、学术道德有引导、示范和监督的责任。

**1.开题报告**

研究生应通过文献阅读、学术调研，确定论文选题和研究内容，经导师同意后于第三学期末提交开题报告。由本学科5人及以上专家组成评审小组对学生所做开题报告进行评审，提出评价和修改意见，不通过者可限期重做，仍不通过者终止培养。开题通过后即获得1学分。

**2.中期筛选**

研究生课程学习结束后，以研究生培养方案为依据，在第四学期对研究生的政治思想和道德品质、基础理论和专业知识、科研创新、实践能力及健康状况等方面进行综合考核。其目的是总结评价研究生入学以来的学习及科研情况，及时发现研究生培养过程中存在的问题，探讨解决问题的方法，明确今后努力的方向。中期筛选考核合格，可继续完成学位论文；考核不合格者，经所在单位签署意见，研究生院审核，报校长办公会批准，终止学籍，做研究生肄业处理。中期考核通过后即获得1学分。

**3.实习实践**

**教学实践：**为培养研究生的教学能力和沟通表达能力，研究生在学习期间应参加教学实践。教学实践可采取多种方式进行，如本科课程教学、辅导工作或指导生产实习、课程设计及毕业设计等工作。教学实践时间累计不少于1个月的工作量，结束后由导师写出考核评语，考核通过即获得1学分。

**专业实践：**为培养研究生的动手操作能力和实践创新能力，研究生在学习期间应参加专业实践。对学术学位研究生，应安排至少1个月的时间（一般可以利用寒、暑假）到生产、设计研究单位进行实践训练，也可以参加结合研究方向的科研工作或实验室等工作。完成专业实践环节且经考核通过后，即获得1学分。

**4.创新创业**

完成下列4项中的2项，即获得创新创业2学分：

①进行3个月出国学习或学术交流；

②参加学术会议并宣读论文，或做公开学术报告2次；

③参加全国性的科技竞赛、创意设计、创新创业竞赛等并获奖；

④参加6次以上与本学科相关的学术报告，并提交总结。

未达到学术交流要求的硕士研究生将不能参加论文答辩。

七、学位论文

硕士学位论文是硕士研究生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士研究生培养的关键和核心，必须严格按照规范执行，本学科硕士研究生的学位论文应满足以下基本要求：

1. 硕士学位论文应具有系统的、完整的研究思路和计划，应对科技进步和国民经济建设具有较大的理论意义或实用价值，学位论文应突出创新性、前沿性和科学性。

2. 学位论文的主要工作，必须由作者独立完成。研究工作必须坚持实验性原则，论文内容必须以硕士研究生本人完成的第一手实验、观测或调查的材料为主。

3.按照《山东理工大学博士学位授予实施细则》要求组织论文开题、中期考核、学位论文预答辩和正式答辩等环节，论文答辩要做到严格要求、公正、公开。

八、毕业与学位要求

满足毕业要求，可获得毕业证书；在获得毕业证书的基础上，如满足学位授予标准，可授予学位证书。

（一）毕业要求

1.热爱祖国，拥护中国共产党的领导，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，遵纪守法，身心健康；

2.具有良好的品德修养和学术道德，实事求是、勇于创新；

3.修读完培养方案规定课程和其他培养环节，修满规定的学分；

4.完成论文答辩，成绩合格；

5.符合学校有关规定的其他要求。

（二）学位要求

严格执行《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》、《山东理工大学硕士学位论文评审办法》、《山东理工大学硕士学位授予实施细则》以及机械工程学院学位授予的有关规定。

附表1：研究方向简介

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类 别** | **培养目标** | **支撑课程** |
| **综合素质** | 德、智、体全面发展，比较熟练地掌握一门外国语，能顺利阅读本学科领域的科技资料及文献，并具备一定的听、说和写作能力，积极向上，具有健全的人格，具有团队合作精神，能够熟练运用仪器科学与技术领域相关的基础理论和专业知识，具有独立担负专门技术工作和从事科学研究的基本素质。 | 中国特色社会主义理论与实践研究、自然辩证法、研究生英语、口语、论文写作与学术规范 |
| **综合能力** | 掌握仪器科学与技术领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，了解本学科发展方向及国内外研究前沿，具有国际学术视野和学术原创精神，能够综合运用精密测量、测试及控制系统设计、仪器仪表、计量管理等相关技术，具有独立担负专门技术工作和从事科学研究的能力。 | 数值分析、数理统计、矩阵理论、最优化理论与方法、精密测量技术、现代信号分析及其应用、现代光电测试技术 |
| **研究方向** | 精密仪器及机械 | 以精密机械、电子学、光学和计算机技术等多学科理论和技术基础的融合为基本特征，培养学生具有精密机械设计、现代测试与传感技术、机器人技术等理论知识、较强的创新能力和实践能力。 | 精密测量技术、现代信号分析及其应用、现代光电测试技术、现代精密仪器设计、现代控制理论与仪器系统设计、多传感器信息融合技术 |
| 测试计量技术及仪器 | 掌握智能测试技术及仪器的基本理论与现代测试方法，以现代测试技术及控制理论、现代传感及信息融合技术、现代信号及信息处理技术等为理论基础，开展现代检测技术、智能测试仪器、虚拟仪器技术与测控系统的研究与开发，提高测控系统的精度及可靠性。 | 精密测量技术、测控总线技术及应用、现代控制理论与仪器系统设计、多传感器信息融合技术 |

**附表2：培养计划**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学科名称** | 仪器科学与技术 | **学科代码** | 0804 |
| **单位名称** | 机械工程学院 | **培养类型** | 学术学位研究生 |
| **学分要求** | 总学分： ≥34 ，必修课程学分： ≥19 ，选修课程学分：≥9  |
| **课 程 设 置**（中英文对照） |
| **课程类型** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **学期** | **备注** |
| **学位课程** | **公共必修课程**≥8学分 | G16002 | 中国特色社会主义理论与实践研究Research on the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics | 2 | 1 |  |
| G16003 | 自然辩证法（自然）Dialectics of Nature | 1 | 1 |  |
| G14001 | 研究生英语English for Graduate Students | 3 | 1 |  |
| G14003 | 口语Oral Language | 1 | 1 |  |
| G15003 | 论文写作与学术规范Thesis Writing and Academic | 1 | 1 |  |
| **学科平台课程**≥11学分 | G11000 | 数值分析Numerical Analysis | 3 | 2 | 必选 |
| 010048 | Precision and Ultraprecision Machining Technology 精密与超精密加工技术(全英文) | 2 | 1 | 选修1-2门全英文课程 |
| 110002 | 最优化理论与方法Optimization Theory and Methods | 2 | 2 |
| 010006 | 精密测量技术Precision Measurement Technology | 2 | 2 |
| 010033 | 现代信号分析及其应用Modern Signal Analysis and Its Application | 2 | 2 |
| 010026 | 现代光电测试技术Modern Photoelectric Testing Technology | 2 | 2 |
| **非学位课程** | **方向选修课程**≥8学分 | G11002 | 矩阵理论Matrix Theory | 2 | 1 |
| G11003 | 数理统计Mathematical Statistics | 2 | 1 |
| 050027 | 信号与系统Signals and Systems | 2 | 1 |
| 010001 | 测控电路Measurement and Control Circuit | 2 | 2 |
| 010015 | 虚拟仪器Virtual Instrument | 2 | 2 |
| 010023 | 数字图像处理技术Digital Image Processing Technology | 2 | 2 |
| 010028 | 现代精密仪器设计Design of Modern Precision Instruments | 2 | 2 |
| 010034 | 测控总线技术及应用Measurement and Control Bus Technology and Its Application | 2 | 2 |
| 010037 | 现代控制理论与仪器系统设计Modern Control Theory and Instrument System Design | 2 | 2 |
| 010060 | 模式识别与人工智能Pattern Recognition and Artificial Intelligence | 2 | 2 |
| 010039 | 多传感器信息融合技术Multisensor Information Fusion Technology | 2 | 2 |
| 010040 | 工业测控系统及设计Industrial Measurement and Control System and Design | 2 | 2 |
| **素养选修课程**≤1学分 | G02060 | 科研素养与创新能力Scientific Research Professionalism and Innovative Ability | 1 | 2 |  |
| G14010 | 科技英语写作English Writing for Science and Technology | 1 | 2 |
| G13043 | 中国古代韵文阅读与欣赏Reading and appreciating of ancient Chinese rhymes | 1 | 2 |
| G31001 | 中国传统文化Chinese Traditional Culture | 1 | 2 |
| **其他** | **补修课程**不计学分 |  |  |  |  | 导师确定 |
|  |  |  |  |
| **其他培养环节**（6学分） |
| **培养环节** | **相关内容及要求** | **学期** |
| **开题报告**（1学分） | 通过文献阅读、学术调研，确定论文选题和研究内容，经导师同意后提交开题报告。开题答辩小组由本学科5人以上专家组成，负责对研究生所做开题报告进行评审，做出评价、提出修改意见，评审不通过者需限期重做，再次开题仍不通过的终止培养。学位论文开题报告审核通过一年后方可申请学位论文送审、答辩。 | 3 |
| **中期考核**（1学分） | 对研究生的政治思想和道德品质、基础理论和专业知识、科研创新、实践能力及健康状况等方面进行综合考核。考核不合格的，经学院、研究生院审核，报校长办公会批准，做肄业处理。 | 4 |
| **实习实践**（2学分） | 教学实践：教学实践时间累计不少于1个月的工作量，结束后由导师写出考核评语，考核通过即获得1学分。专业实践：在学期间应在学校设立的联合培养基地、研究生工作站或实践单位进行累计不少于1个月的专业实践训练。由导师与实习单位联合安排考核，专业实践成绩分为合格和不合格2级，分别计1学分、0学分。 | 2-5 |
| **创新创业**（2学分） | 1.进行3个月以上的出国访学研修或学术交流；2.参加学术会议并宣读论文，或做公开学术报告2次；3.参加全国性的科技竞赛、创意设计、创新创业竞赛等并获奖；4.参加6次以上与本学科相关的学术报告，并提交总结；每项记1学分，需完成2学分。 | 1-5 |
| **培养单位****教授委员会主任** |  | **培养单位****负责人** |  |