

高等职业学校测绘工程技术专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

测绘工程技术（520303）。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
资源环境与 安全大类 (52)	测绘地理信息类 (5203)	测绘地理信息服务 (744)	测绘和地理信息工程技 术人员 (2-02-02)	大地测量； 海洋测量； 工程测量

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向测绘地理信息服务行业的测绘和地理信息工程技术人员职业群（或技术技能领域），能够从事大地测量、海洋测量、工程测量工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

（3）掌握常规测绘仪器设备操作与维护保养的知识。

（4）掌握测绘成果质量检查与验收技术规定、测绘工程管理的知识。

（5）掌握建立全国统一测绘基准和测绘系统的基础知识。

（6）掌握平面控制网、高程控制网布设、施测与数据处理的知识。

（7）掌握GNSS静态、GNSS—RTK动态数据采集、编辑处理和成果输出的知识。

（8）熟悉地形图图式、大比例尺地形图数据采集与成图的知识。

（9）掌握建筑工程、地下工程、线路与桥隧等工程测量的基础知识。

（10）熟悉测绘数据与成果保密及安全生产的常识性知识。

（三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具备运用计算机处理文字、表格、图像的能力。

（4）能够正确使用和维护全站仪、水准仪和GNSS接收机等常规测绘仪器。

（5）具备按国家规范或行业规程的要求进行测绘作业的能力。

（6）具备平面、高程控制网的选点、造标、埋石以及绘制点之记的能力。

（7）具备使用GNSS接收机、全站仪、水准仪、平差处理软件等软硬件设备，进行GNSS控制网、精密导线（网）、三角网、水准网的观测、记录和数据处理的能力。

（8）具备使用测量仪器，进行建筑工程、变形监测、精密工程测量、线路与桥隧、水下地形等专项工程测量的能力。

(9) 具备测绘大比例尺地形图的能力。

(10) 能够初步编写测绘工程项目技术设计书和技术总结报告，具备测绘工程项目成果质量检查与验收的初步能力。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：测绘基础、测绘 CAD、测绘职业概论、测绘程序设计、测绘工程管理、建筑概论、测绘仪器检测与维修、工程数学等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：测量误差与数据处理、数字测图、控制测量、工程测量、GNSS 定位测量、地理信息系统技术应用等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：地籍测量、精密工程测量、摄影测量与遥感、地下管线探测、水下地形测量、无人机摄影测量技术、海洋测绘、三维激光扫描技术等。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	测量误差与数据处理	测量误差理论的基本知识和原理；条件平差、间接平差数学模型的建立与解算方法；测量成果的精度评定方法；误差椭圆、平差模型的原理和工程应用；常用测量平差软件的使用
2	数字测图	数字测图的基本概念、原理和作业方法；大比例尺地形图图式、地物地貌的制图表达；图根控制测量、野外数据采集、内业计算机成图、地图数字化的技术与方法；大比例尺数字地形图测绘；数字测图技术设计与检查验收、数字地形图应用

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
3	控制测量	控制网建立、控制点三维坐标获取的理论和方法；国家测绘基准和测绘系统建立的基础知识与技术要求；精密测角、精密测边、精密测高的知识与方法；平面控制网布设、观测与数据处理的知识与方法；椭圆面上的测量计算与高斯投影计算、不同坐标系统之间的换算
4	工程测量	工程建设的安全生产知识；工程建设的常规方法与技术；工程施工控制网的布设、观测和计算的方法与技术；工程施工放样的基本知识和方法；竣工图测绘的基本知识和方法；工业与民用建筑、线路工程、地下工程、水利工程、市政工程和特种工程的施工测量技术和方法
5	GNSS 定位测量	GNSS 定位测量的基本原理；GNSS 静态测量的原理、技术与方法；GNSS—RTK 测量的原理、技术和方法；常见 GNSS 接收机静态和动态模式设置与操作的知识与方法；GNSS 控制网的布设、施测、数据处理的原理、方法与技术要求；GNSS 接收机采集空间数据的方法与技术要求；常见的 GNSS 数据处理软件的应用
6	地理信息系统技术应用	地理信息系统的概念、内容及应用；地理信息系统基本理论和地理信息数据生产的作业方法；地理信息数据生产和分析的技术流程和方法；运用地理信息系统软件或平台进行数据采集、编辑和分析应用

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。学校可根据情况组织实施。测绘基础实习、数字测图、控制测量、工程测量等可在校内实验实训室、校外实训基地开展完成；社会实践、企业认知实习、跟岗实习、顶岗实习可在与专业相关的企事业单位和科研院所开展完成。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校测绘工程技术专业顶岗实习标准》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为 2600 ~ 2800 学时，每 16 ~ 18 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%，实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1, 双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%, 专任教师队伍要考虑职称、年龄, 形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格; 有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心; 具有测绘科学与技术相关专业本科及以上学历; 具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力; 具有较强信息化教学能力, 能够开展课程教学改革和科学研究; 有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称, 能够较好地把握国内外测绘地理信息服务行业、专业发展, 能广泛联系行业企业, 了解行业企业对本专业人才的需求实际, 教学设计、专业研究能力强, 组织开展教科研工作能力强, 在本区域或本领域具有一定的专业影响力

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任, 具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神, 具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验, 具有中级及以上相关职称, 能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备, 互联网接入或 Wi-Fi 环境, 并实施网络安全防护措施; 安装应急照明装置并保持良好状态, 符合紧急疏散要求, 标志明显, 保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

(1) 控制测量实训室。

控制测量实训室应配置 S1 水准仪 10 台(套)、0.7 mm 数字水准仪 10 台(套)、2"级全站仪 10 台(套)、GNSS—RTK 接收机 10 台(套), 有条件的院校可配置 0.3 mm 数字水准仪、1"级全站仪、0.5"级测量机器人, 用于支持测绘基础、控制测量、GNSS 定位测量、精密工程测量等课程的教学与实训。

(2) 数字制图实训室。

数字制图实训室应配置计算机, 网络接入或 Wi-Fi 环境, 安装 CAD 制图软件、数字测图软件、GNSS 数据处理软件、测量平差软件等, 用于支持测绘 CAD、数字测图、GNSS 定位测量、测量误差与数据处理等课程的教学与实训。

(3) 测绘工程实训室。

测绘工程实训室应配置 S3 水准仪 10 台(套)、5"级全站仪 10 台(套)、GNSS—RTK 接收机 10 台(套), 有条件的院校可配置测量机器人、管线探测仪、测深仪、三维激光扫描仪、无人机航测系统、陀螺全站仪等设备, 用于支持工程测量、矿山测量、管线测量、摄影

测量与遥感、海洋测量等课程的教学与实训。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展控制测量、工程测量、地形测量等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供大地测量、海洋测量、工程测量等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：行业政策法规，职业标准、操作规范，专业技术、实务案例类图书以及学术期刊等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

（1）学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

（2）学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

（3）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（4）专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。