

# 电子产品检测技术专业人才培养方案（2023 级）

## 一、专业名称及代码

专业名称：电子产品检测技术专业

专业代码：510105

## 二、入学要求

普通高中阶段教育毕业生或具有同等学历者。

## 三、修业年限

基本修业年限为全日制 3 年，凡在三年基本修业年限内难以达到毕业要求的，或因休学等不能按期毕业的学生，允许延期完成学业，但最长学业年限不超过 5 年。

## 四、职业面向

电子产品检测技术专业毕业生就业面向及主要岗位群。详见表 1。

表 1 电子产品检测技术专业毕业生就业职业面向领域及主要工作岗位群

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	职业技能等级证书
电子与信息大类 (51)	电子信息类 (5101)	土木工程建筑业 (48)	土木工程测绘、电子地图绘制等工作 (1-32)	设备检测员；工程测量员；绘图员；3D 扫描打印技术员	中、高级测量工

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 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，较强的就业能力和三维电子测量、近景摄影测量、土木工程测量、CAD 电脑辅助设计、3D 打印、Maya 建模等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，面向汽车工业、航空航天工业、工程施工、机械工业、消费性电子产品、立体动画、多媒体虚拟实境、广告动画、艺术品的仿制与破损的修复、医学等专业技术领域，能够从事电子设备和机械设备的数字化模型检测、数字化重构、文物的复制、零部件损坏磨损的高精度复原、电子地图绘制、工程测量等工作的复合型高素质技术技能人才。

## **(二) 培养规格**

本专业要求毕业生在毕业时在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### **1. 素质目标**

#### **(1) 思政素质**

1) 坚定拥护中国共产党领导，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。

#### **(2) 身心素质**

具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。

#### **(3) 文化素质**

具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

#### **(4) 职业素养**

1) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

2) 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。

### **2. 知识目标**

(1) 了解电子设备和机械设备的数字化模型检测、数字化重构、文物的复制、零部件损坏磨损的高精度复原、电子地图绘制、工程测量等基础知识；

(2) 了解最新发布的涉及本专业的行业标准、国家标准和国际标准；

(3) 理解与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

(4) 理解必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(5) 掌握三维测量、近景摄影测量、动态测量、工程测量方法；

(6) 掌握 CAD 电脑辅助设计、图像处理等基本知识；

(7) 掌握专业高精电子测量设备仪器实践操作与维修方法；

(8) 掌握三维扫描仪和 3D 打印机的使用方法；

- (9) 掌握 Maya、UG、PRO/E 等三维建模软件的相关知识；
- (10) 掌握计算机应用、计算机网络和通信技术等基础知识。

### 3. 能力目标

- (1) 具有电子测量设备仪器操作能力；
- (2) 具有高精电子检测设备仪器实践操作能力；
- (3) 具有电子产品检测技术专业项目实际问题的分析、设计能力；
- (4) 具有电子产品检测技术专业项目实施组织能力；
- (5) 具有电子产品检测技术专业设备维修、管理能力；
- (6) 具备从事专业技术及管理岗位工作所必需的专业知识、专业能力及相关专业技能；具备分析问题和解决问题的综合能力及一定的自学能力；
- (7) 具有文献资料的使用和信息收集与处理能力；
- (8) 具备一定的语言表达、人际交往和良好的心理承受能力；
- (9) 具备健康的体魄，良好的心理素质，能够经受挫折，不断进取；
- (10) 具备广泛的社会交往能力，适应各种社会环境，具有公平竞争、敬业精神、团队意识和创新能力；
- (11) 具有获取 1+x 证书的能力。

## 六、课程设置及要求

### (一) 公共基础课程

表 2 公共基础课程设置及教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	应用数学	1. 使学生获得相关专业课及未来进一步发展所必需的重要的数学知识； 2. 使学生掌握基本的数学思想方法和必要的应用技能； 3. 使学生学会用数学的思维方式来观察、分析现实社会，去解决学习、生活、工作中遇到的实际问题； 4. 使学生具有一定的创新精神和提出问题分析问题解决问题的能力； 5. 使学生既具有独立思考又具有团体协作精神，在科学工作事业中实事求是、坚持真理，勇于攻克难题。	1. 函数、极限与连续； 2. 导数与微分； 3. 导数的应用； 4. 不定积分； 5. 定积分； 6. 定积分的应用； 7. 常微分方程； 8. 线性代数初步； 9. 概率统计初步。	1. 教师借助学习通等教学平台，利用多种现代化教学手段，采取专题讨论、案例教学等教学方法，完成线上线下混合式教学； 2. 积极开发与工程实际相结合的教学资源，注意积累专业案例； 3. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自主应用数学的意识。
2	实用	培养学生的英语综合运用	基础模块讲授英语基	1. 教师利用信息化教学等

	英语	能力，特别是听说的运用能力，使他们在今后学习、工作和社交中能用英语进行有效社交； 增强学生行业英语运用能力，特别是与专业相关的词汇和知识的理解，使学生在行业英语学习环境中更有效地获得并使用职业语言与技能。	基础知识学习，掌握相关英语学习技巧和方式。 职场模块以行业知识为基础，结合岗位需求学习行业历史、文化、国内外发展趋势等，并融入职场交际用语。	手段，借助学习通、学堂在线等平台，通过模块化重组教学内容，采取情景教学、任务驱动，小组合作等教学方法； 2. 坚持以学生为主体，侧重培养学生英语综合运用能力以及自主学习能力，加深其对岗位、职业的认同感，形成良好的职业责任心，提升职业道德境界。
3	体育	1. 引导学生建立“健康第一、终身体育”意识，养成自觉锻炼身体的良好习惯； 2. 建立“每天锻炼一小时，健康生活一辈子”的生活观和价值观。	1. 各运动项目基本理论知识； 2. 常识性运动损伤知识和防范及措施； 3. 田径、篮球、排球、足球、网球、乒乓球、武术、体育舞蹈、健身健美、跆拳道、瑜伽等。	1. 通过教师讲解、示范，培养学生的体育运动兴趣，掌握基本的运动技能和方法； 2. 通过体育课，让学生了解常识性的运动损伤知识，重视团队合作精神和健康体魄的重要性。
4	思想道德与法治	1. 知识目标：以马克思主义为指导，以社会主义核心价值观为主线，以大学生迈入新时代承担新使命为切入点，以思想引导、道德涵养、法治教育为主体内容。 2. 能力目标：将大学生日常行为养成做为落脚点，促进大学生思想道德素质和法治素养的提升。 3. 素质目标：培养能够担当民族复兴大任的新时代好青年。	课程内容整合为三大板块：思想篇、道德篇、法治篇。	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 规范开课：由马克思主义学院每年根据教学要点制定教学计划和工作安排。 3. 评价体系：将线上线下过程评价与结果评价有机结合，建立多样的评价体系。
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	1. 知识目标：把握马克思主义中国化的基本理论成果及相互联系；掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本观点。 2. 能力目标：有效提高用理论知识指导实践能力；综合运用多种学习方法和手段，提升独立思考、表达沟通和团队合作能力。 3. 素质目标：加强理想信念教育，厚植家国情怀，树立中国特色社会主义共同理想。	1. 马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果 2. 毛泽东思想的主要内容及历史地位 3. 中国特色社会主义理论体系的形成发展 4. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的主要内容及历史地位	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 教研部：组建课程群，发布与课程相关的最新要求和配套材料；定期开展集体备课，就教学内容、视频案例、问题设置、逻辑框架、教学教法等，组织研讨，筑牢课程教学基础。 3. 教师：综合运用多种教学方法手段，把理论知识和实践教学自然融入教学过程的各个环节；通过问题引导学生进入情境，使学生在课堂中深入思考、构建知识体系、提升综合能力。
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1. 知识目标：深入领会和理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、丰富内涵、核心要义、精神实质和实践要求。 2. 能力目标：紧跟新时代中国特色社会主义生动实践，做到知行合一、学以致用；培养良好的职业精神、工匠精神和创新精神，具备高度的社会责任感与	1. 马克思主义中国化时代化新的飞跃 2. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务 3. 坚持党的全面领导 4. 坚持以人民为中心 5. “五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局 6. 现代化建设的教育、科技、人才战略	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 教研部：组建课程群，发布与课程相关的最新要求和配套材料；教学中做到统一教学目标、统一教学内容、统一教学重难点、统一教学进度，通过集体合作实现即精点又通面，促进教师间形成有效合力。

		使命感，增强为实现中华民族伟大复兴奋斗的责任意识与使命担当。 3. 素质目标：深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想贯穿的马克思主义立场观点方法，正确解析社会形势及国家大政方针，强化逻辑思维、分析和解决问题的能力。	7. 国防和军队建设、国家安全、“一国两制”和祖国统一、外交方略	3. 教师：教学实施过程中引导学生产生自主学习需要，激发探索新知识的积极性；建立评价方法多样的评价体系，将线上线下过程评价与结果评价有机结合。
7	形势与政策	1. 知识目标：正确解析新时代国内外形势及国家大政方针，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。 2. 能力目标：培养形势观和政策观，能够对国内外热点问题有正确的价值判断；强化逻辑思维；有鉴别能力和分析解决问题的能力。 3. 素质目标：深刻领悟“两个确立”的决定性意义，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。	课程内容每半年改动一次，因此教材分为春季版和秋季版。内容整合为四大板块：治国篇、治党篇、港澳篇和世界篇。	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 规范开课：由马克思主义学院每年根据教学要点制定教学计划和工作安排。 3. 评价体系：将线上线下过程评价与结果评价有机结合，建立多样的评价体系。

## (二) 专业（技能）课程

### 1. 专业基础课程

表 3 专业基础课程设置及教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	逆向工程概论	1. 通过课堂教学和应用实践等多个环节，使学生掌握逆向工程的理论原理； 2. 使学生掌握逆向工程技术方法和工程应用； 3. 为今后从事相关领域的科学技术研究，解决工程实际问题奠定坚实的基础。	1. 逆向工程设计理论和方法综述； 2. 外观逆向设计； 3. 实物测量技术； 4. 基于实物的逆向设计； 5. 基于工程图纸的逆向设计。	1. 教师利用多媒体、信息化教学、学习通教学平台等多种方式，通过理论讲解，采取任务驱动、小组合作等教学方式； 2. 坚持以学生为主体，侧重培养学生综合运用能力以及自主学习能力。
2	电路基础	1. 培养学生理解电压、电流及其参考方向的概念；熟练掌握电阻元件，电压源，电流源的电压电流关系和基尔霍夫定律； 2. 能将实际电路抽象为电路模型；能选择正确的仪器、设备的型号搭建合适的电路；能选择正确的仪器、设备的型号搭建合适的电路； 3. 能善于使用所学电气知	1. 基尔霍夫定律、叠加原理、戴维南定理，学会应用相应的定理分析和求解； 2. 应用相量法对正弦交流电路进行分析、计算的方法，区别有功、无功功率和视在功率的不同，掌握运用功率三角形求解的方法； 3. 线电压、相电压、	1. 以实验为项目教学平台，以问题导向学习为重要手段； 2. 教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力； 3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。

		识解决实际问题，具有一定的查阅电工相关图书资料分析问题、提出问题的能力；	线电流、相电流的关系和三相电路中功率的测量方法； 4. 掌握其电路分析的要点和方法，理想变压器的主要性能，掌握正确列写理想变压器方程式的能力。	
3	Photo Shop	1. 培养学生全面的介绍了PhotoShop的使用方法和技巧； 2. 使学生掌握图像的选择与移动，绘图工具的应用，文字的编排与修饰，选区的创建与编辑，图像色彩色调的调整； 3. 使学生掌握路径工具的使用技巧，图像自动化处理，图层与蒙版以及滤镜的使用等。通过具体实例，使学生循序渐进的学习PhotoShop的各种操作与功能。	1. PhotoShop概述 2. PhotoShop的基本操作 3. 图像的选择与移动 4. 绘图与编辑 5. 文字的编辑与修饰 6. 图像的调整 7. 路径及形状的应用 8. 图层的操作 9. 通道与蒙版 10. 滤镜的应用	1. 教师利用机房、信息化教学、学习通教学平台等多种方式，通过每单元教学讲解，采取任务驱动、小组合作等教学方式； 2. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自主应用数学的意识； 3. 培养学生自主学习、独立工作的能力。
4	工程识图	1. 了解工程识图的基本知识； 2. 掌握正投影法、立体投影、轴测投影等相关投影方法； 3. 掌握常用组合体，常用标准件和机件的表达方式，以及零件图的绘制方法。	1. 制图的基本知识； 2. 正投影法基础； 3. 立体的投影； 4. 轴测投影； 5. 组合体； 6. 机件常用的表达方法； 7. 标准件和常用件； 8. 零件图。	1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，采用专题化教学，将教材体系向教学体系转化； 2. 教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力； 3. 培养学生自主学习、独立工作的能力。
5	Imageware	1. 通过学习这门课，使学生了解Imageware软件的操作界面和基本操作方法； 2. 掌握点云的处理过程，自动将点云数据转换为多边形，把多边形转换为NURBS曲面； 3. 曲面分析和测量，以及相关的输出格式等，具备处理相关模型的能力。	1. 基础操作： 掌握Imageware界面和其基本操作。 2. 点云处理过程： 掌握点云的显示，对齐点云，构建点、椭圆、多边形、槽形等，由点拟合成曲线等。 3. 曲面造型： 掌握定义曲面，延伸曲面，修剪曲面，改变曲面法向，曲面的自由编辑。 4. 分析与测量： 掌握控制顶点的调整方法，曲率的分析，连续性分析的方法，点云、曲线和曲面的差异测量等。	1. 以实验为项目教学平台，以问题导向学习为重要手段； 2. 教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力； 3. 培养学生自主学习、独立工作的能力。

## 2. 专业核心课程

表 4 专业核心课程设置及教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	工程测量基础	<p>1. 通过介绍测量学使学生掌握水准测量、角度测量、距离测量其相关的测量方法；</p> <p>2. 电子全站仪与全球定位系统等先进的测量仪器使用；</p> <p>3. 介绍测量学在不同的地形地貌中的应用，使学生不仅掌握传统测量的基本知识，也了解当代测绘新技术。</p>	<p>1. 测量学的基本概念，地面点的确定，用水平面代替水准面的限定，测量工作概述；</p> <p>2. 水准测量原理，水准测量仪器与工具，普通水准测量，微倾式水准仪的检验与校正，自动安平水准仪，精密水准仪和水准尺；</p> <p>3. 钢尺量距，电磁波测距，直线定向，罗盘仪及其使用；</p> <p>4. 测量误差，衡量精度的指标，误差传播定律及应用，等精度直接观测平差，不等精度观测的最或然值及其中误差。</p>	<p>1. 以实验为项目教学平台，以问题导向学习为重要手段；</p> <p>2. 教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力；</p> <p>3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。</p>
2	CAD 电脑辅助制造	<p>1. 培养学生运用计算机进行绘图的基本能力；</p> <p>2. 学习 CAD 的绘图技术；</p> <p>3. 掌握编辑功能，会用查询命令，掌握如何创建和管理图层等等。</p>	<p>1. 点的绘制，线的绘制，基本图形的绘制；</p> <p>2. 复制、移动、镜像、阵列等基本命令；</p> <p>3. 图层的建立，命名，参数设置；</p> <p>4. 单行文字、多行文字；</p> <p>5. 尺寸样式的设置、尺寸的标注方式；</p> <p>6. 命名块、写块、插入块。</p>	<p>1. 教师利用机房、信息化教学、学习通教学平台等多种方式，通过每单元教学讲解，采取任务驱动、小组合作等教学方式；</p> <p>2. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自主应用数学的意识；</p> <p>3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。</p>
3	UG	<p>1. 使学生了解现代先进的 CAD/CAM 的应用情况；</p> <p>2. 培养学生会用 UG NX 软件进行产品设计开发，包括有基本的零件建模、零件装配及生成工程图样。</p>	<p>1. 基础建模 绘图基础、体素特征与布尔运算、扫描特征、参考特征、成型特征、特征操作、特征编辑。</p> <p>2. 装配 装配概念与结构、组件操作、组件阵列、装配爆炸视图、装配克隆、部件家族的建立与使用。</p> <p>3. 进阶建模 曲线的建立与编辑、曲面的建立与编辑、曲线与曲面的光顺、查询工作。</p> <p>4. 工程制图 工程制图概述；视图的创建和参数设置；</p>	<p>1. 教师利用机房、信息化教学、学习通教学平台等多种方式，通过每单元教学讲解，采取任务驱动、小组合作等教学方式；</p> <p>2. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自主应用数学的意识；</p> <p>3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。</p>

			剖视图的创建和参数设置；图样标注；装配图；数据交与打印输出；综合应用范例。	
4	Maya	1. 了解 Maya 的核心概念； 2. 掌握基本 NURBS 建模； 3. 掌握多边形建模、有机体建模等多种建模方式； 4. 掌握动画技术及灯光、渲染技术； 5. 掌握粒子特效。	1. 使用 Maya 的用户界面； 2. NURBS 建模工具； 3. 创建多边形； 4. Maya 中的关键帧动画，制作跳跳球； 5. 变形与角色设定，关节、连接、动力学。	1. 以实验为项目教学平台，以问题导向学习为重要手段； 2. 教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力； 3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。
5	近景测量	1. 通过本课程的学习，使学生获得近景摄影测量的必要的基本理论、基本知识和基本技能； 2. 了解协作方式特点，优化设计，制作与布置等。	1. 选择测量手段； 2. 近景摄影侧脸的控制及其特点； 3. 近景摄影测量的基本摄影摄像技术；近景像片或影像需经过后续的图像处理 and 摄影测量处理。可分作模拟法近景； 4. 近景像片或影像的摄影测量处理热点。	1. 教师利用机房、信息化教学、学习通教学平台等多种方式，通过每单元教学讲解，采取任务驱动、小组合作等教学方式； 2. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自主应用数学的意识； 3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。

### 3. 专业拓展课程

表 5 专业拓展课程设置及教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	PRO/E	1. 通过本课程的学习，使学生具有基本的图示能力、读图能力、空间想象力和思维能力以及绘图的技能； 2. 培养学生具有三维实体造型、建模、曲面设计、零件装配与 2D 共享制图的基本操作； 3. 培养学生计算机操作和计算机应用能力，掌在循序渐进的软件学习过程中，逐步掌握根据需求对图形图像进行加工处理的基本方法与握计算机绘图环境的使用。	1. 草绘 Pro/E 二维草绘设计的基本命令，文件的标注，草绘环境下命令的灵活应用。 2. 三维实体设计 三维试图特征的设计，基础特征的生成方法，工程特征的生成方法。 3. 编辑特征 镜像、移动复制、缩放、阵列。 4. 修饰特征 规划的草绘修饰特征；投影截面的曹绘修饰特征；螺纹修饰特征；在产品外壳上创建草绘修饰特征。 5. 曲面设计 基本曲面特征的创建；填充曲面；边界混合。 6. 造型设计 介绍造型环境；设置	1. 以实验为项目教学平台，以问题导向学习为重要手段； 2. 教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力； 3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。



			活动平面与内部基准平面；创建造型线条；编辑造型曲面；创建造型曲面。	
2	铁道概论	1. 能够了解铁路线路、轨道的组成； 2. 能够识别铁路车辆、机车、铁路信号基础设施； 3. 能够掌握铁路运输发展的动态以及发展方向。	1. 现代交通运输与铁路建设发展史； 2. 铁路运输基本设备； 3. 铁路运输工作组织； 4. 高速铁路与重载铁路。	1. 要求采用任务驱动的项目教学模式； 2. 采用启发式教学，引导学生自学和课上讨论、资料搜索、调动学生的学习主动性，注重实践能力的培养。
3	CATIA	1. 熟练掌握 CATIA 软件的基础知识。 2. 熟练掌握应用 CATIA 软件创建三维模型的方法。 3. 掌握应用 CATIA 软件绘制工程图的方法。	1. 通过计算机软件 CATIA 与前续课程《工程识图》内容的融合教学； 2. 培养学生应用软件创建三维实体零件模型和装配体三维模型并绘制符合国标的工程图样的技能和能力； 3. 通过本课程的学习使学生掌握应用 CATIA 软件进行三维建模和绘制工程图样的技能，并能应用 CATIA 软件和机械制图知识进行产品测绘； 4. 培养学生理论与实践相结合的应用能力，为后续专业课的学习和胜任今后工作岗位的需要奠定坚实的基础。	1. 教师利用机房、信息化教学、学习通教学平台等多种方式，通过每单元教学讲解，采取任务驱动、小组合作等教学方式； 2. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自主应用数学的意识； 3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。
4	产品结构	1. 理解产品结构设计这一门学科其实并不容易，它需要从开始的壳体箱体，到后续的图纸：涡轮、凸轮、行星轮组、榫卯结构等，再到后期的所有零部件全都变成异像轮组； 2. 精确控制时间、阻力设施、往复间歇运动而形成的图纸，从而完成一生二，二生三，三生机械驱动轮组； 3. 在课程中除了书本中的知识外经常会讲到古代的一些机械原理，例如连环翻版和暗砖强弩，从原理设计再到计算数据每一环节都让学生感到无限乐趣。	1. 了解图纸的机械运动原理及相互间的驱动，必用的零件从而起到什么作用； 2. 产品安全的重要性，并不能在产品性能提升和安全系数中选择性能而不注重产品安全； 3. 因产品的用途不同，所以设计的方式必然不同，从燃油罐车，天然气车以及保险箱的设计都均有不同，设计形式还需创新。	1. 以激发学生兴趣爱好和提升专业能力为目标做到与学生“接轨”，提升教师个人魅力，跨越师生间的年龄鸿沟，亦师亦友而非强行灌输，这样才能最大限度的使学生们接受老师、接受专业课程；时时刻刻本着与时俱进的心态和学生们多交流； 2. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自主应用数学的意识； 3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。

## 七、教学进程总体安排

(一) 主要教学环节分配

表 6 主要教学环节分配表

学期	共计周数	教学周数	理论教学周	入学教育	军训	社会实践	劳动教育	实训	现场教学	顶岗实习	毕业设计答辩	复习考试
一	20	20	13	1	3	1	1					1
二	20	20	18			1						1
三	20	20	16			1		2				1
四	20	20	9			1			9			1
五	20	20								20		
六	20	20								14	6	
总计	120	120	56	1	3	4	1	2	9	34	6	4

(二) 教学进程计划

表 7 教学进程计划表

课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时类型			按学年、学期教学进程计划					
						总学时	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
									13+7	18+2	16+4	9+11	20	20
公共基础课程	1	入学教育	必	√	1	18	0	18	1周					
	2	军训	必	●	3	48	0	48	2周					
	3	劳动教育	必	●	1.5	24	0	24	1周					
	4	军事理论课	必	*	1	16	16	0	1周					
	5	心理健康	必	√	1	18	18	0		1				
	6	体育	必	√	6	108	0	108	2	2	2	2		
	7	思想道德与法治	必	●	3	48	32	16	4*12					
	8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	●	2	32	24	8			2*16			
	9	形势与政策	必	●	2	32	32	0	4*2	4*2	4*2	4*2		
	10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	●	3	48	40	8		4*12				
	11	应用数学	必	●	5.5	98	98	0	2	4				
	12	实用英语	必	●	5	88	88	0	4	2				
	13	应用文写作	选	●	1	16	16	0				2*8		
	14	创新创业基础	必	●	2	32	32	0		2				
	15	创新创业实践	必	●	2	32	0	32			2			
	16	就业指导	必	●	1	18	18	0				2*9		
	17	信息技术基础	必	●	3	52	26	26	4*13					
	18	人工智能概论	选	√	1.5	26	20	6	2					
	19	安全教育	选	●	1	16	12	4	1					
	20	社会实践	必	●	2.5	40	0	40	1周	1周	1周	1周		
	21	美育教育	选	●	3	48	48	0	1	1	1	1		
		学时小计			51	858	520	338	(所占总课时比例) 31%					
专业基	22	逆向工程概论	选	#	5	72	56	16		4				
	23	电路基础	选	#	3.5	64	52	12			4			
	24	Photoshop	必	●	3	52	8	44	4					

基础课程	25	工程识图	必	#	3	52	26	26	4						
	26	Imageware	选	●	3	54	12	42				6			
	学时小计					17.5	294	154	140	(所占总课时比例) 11%					
专业核心课程	27	工程测量基础	必	●	4	72	36	36		4					
	28	CAD 电脑辅助设计	必	●	4	72	16	56		4					
	29	UG	必	●	3	54	12	42				6			
	30	MAYA	必	●	5	96	24	72				6			
	31	近景摄影测量	必	#	3.5	64	32	32				4			
学时小计					19.5	358	120	238	(所占总课时比例) 13%						
专业拓展课程	32	PRO/E	必	√	3	54	12	42				6			
	33	铁道概论	选	●	5	72	64	8		4					
	34	产品结构设计的	选	#	2	36	8	28				4			
	35	CATIA	选	√	5	96	24	72				6			
	36	模具 CAD/CAM 软件工具应用	选	●	2	40	20	20					11-12周		
	37	三维数字化产品设计(UG)	必	●	1	20	16	4					13-13周		
	38	产品手绘设计表现技法	必	●	2	40	20	20					14-15周		
	39	(测量) 实训	必	√	1	20	0	20				2周			
	40	CAD/CAM 应用与逆向技术	必	√	2	40	30	10					16-17周		
	41	3D 打印技术与应用	必	√	2	40	20	20					18-19周		
	42	顶岗实习	必	●	42	680	0	680						20周	14周
	43	毕业设计	必	●	8	80	0	80							6周
	学时小计					75	1218	214	1004	(所占总课时比例) 44%					
合计					163	2728	1008	1720	24	28	27	25			

考核方式：过程性考核●、实操考核√、笔试#、口试\*，可多选。

### (三) 实践教学计划

表 8 实践教学计划表

课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	按学年、学期教学进程安排						
					第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6	
1	入学教育	必	2	24	1周						
2	军训	必	3	48	2周						
3	劳动教育	必	2	24	1周						
4	军事理论课	必	6	96	1周						
5	社会实践	必	2.5	40	1周	1周	1周	1周			
6	(测量) 实训	必	1	20			2周				
7	顶岗实习	必	42	680					20周	14周	
8	毕业设计	必	8	80							6周
合计			77	1212	6周	1周	3周	11周	20周	20周	

### (四) 选修课程安排表

表 9 选修课程教学计划表

课程编号	课程名称	学分	学时类型			按学年、学期教学进程安排					
			总学时	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
						1	2	3	4	5	6
			13+7	18+2	16+4	9+11	20	20			
1	应用文写作	1	16	16	0				2*8		
2	人工智能概论	1.5	26	20	6	2					
3	安全教育	1	16	12	4	1		1			
4	美育教育	3	48	48	0	1	1	1	1		
5	逆向工程概论	5	72	56	16		4				
6	电路基础	3.5	64	52	12			4			
7	Imageware	3	54	12	42				6		
8	铁道概论	5	72	64	8		4				
9	产品结构设	2	36	8	28				4		
10	CATIA	5	96	24	72			6			
11	模具 CAD/CAM 软件工具应用	2	40	20	20				2 周		
合计		32	540	332	208	4	9	12	11		

## 八、实施保障

### (一) 师资队伍

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 90%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

表 10 电子产品检测技术专业对不同层次专兼职教师的要求

类别	具体要求
专业带头人	具有良好的师德师风；有5年以上电子产品检测相关企业的工作经历，能把握行业发展动态，在业界具有较高的影响力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展，能够主持专业教学改革，并获得省级以上教研成果；能够主持科研项目、技术开发、成果转化和技术服务工作、取得丰硕成果。
骨干教师	具有良好的师德师风；有2年以上专业相关企业的工作经历，参与专业人才培养方案和课程标准的制定与修订工作，能够引领一门以上课程建设，承担2门以上专业课程的建设和教学任务，具有很强的课程项目设计能力与组织协调管理能力；有国内学习相关行业技术的经历。具有中级以上职称并在企业具有5年以上工作经历的专业技术人员，具备较强的技术研发和高新技术推广能力，能够承担专业课程的理论实践教学，表达能力强。能够参与专业和课程建设，承担顶岗实习教学任务。
普通教师	具有良好的师德师风；有企业岗位锻炼经历，能够承担2门专业课程的教学任务，参与课程、教材等建设任务，能够完成对学生基础知识、技能及专业能力、社会能力和方法能力的培养任务；有国内学习相关行业技术的经历。具有从事生产、管理、研发工作3年以上的经历，具有高级职业资格的能工巧匠，具备较强的技术应用能力，能够承担专业课程的实践教学任务，承担顶岗实习教学任务。

兼职教师	兼职教师应选择在相关课程领域具有较强的理论知识和技术应用能力，以及在行业具有丰富实践经验、技术成果突出的企业技术人员。
------	---

## (二) 教学设施

### 1. 教室

黑（白）板、多媒体，互联网接入。

### 2. 校内实训基地

表 11 电子产品检测技术专业校内实训基地

序号	实训室名称	主要仪器设备	面积要求	工位数	实训项目
1	逆向工程模拟仿真实训室	HP 品牌计算机 稳压电源	100 平方米	50	1. 《三维逆向测量与重建实训》 2. 《MAYA 建模重组实训》 3. 《UG》 4. 《CATIA 模型处理》 5. 《PRO/E》
2	逆向工程 3D 打印实训室	3D 打印机 手持式三维扫描仪 坐式三维扫描仪 图形工作站	100 平方米	50	1. 3D 扫描实训 2. 3D 打印实训
3	工程制图实训室	学生制图桌 教师制图桌 制图工具 制图模型	200 平方米	50	1. 工程识图 2. 工程制图
4	数控加工实训室	立式加工中心	150 平方米	50	1. 数控加工基本操作 2. 综合加工训练
5	电工电子实训室	电工电子实训台 信号源 电压表、电流表、 功率因数表 示波器	150 平方米	50	1. 常用工具仪表的使用 2. 模拟电路的组装、测试 3. 常用电子元件的检测

### 3. 校外实训基地

具有稳定的校外实训基地。能够开展三维测量、工程测量、逆向工程反求、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。

## (三) 教学资源

### 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由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，教材选用制度，选用教材前规范程序择优选用教材。

## 2. 图书文献配备基本要求

学校图书馆配备满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要相关专业书籍，满足学生学习和教师教学科研的需要。图书文献配备能方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：电子产品检测技术专业相关规范、定额，和行业最新发展的杂志、专业图书等学习资料。

## 3. 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与电子产品检测技术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、种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足线上、线下教学的基本要求。

### （四）教学方法

在提升人才培养质量过程中，注重教学研究，推进教学模式、方法的改革。

1. 专业基础课教学中采用启发式、参与式等多样性教学方法，突出培养学生自主学习能力。充分利用微课、MOOC等信息化优质教学资源，解决传统教学中看不见、难理解、难再现的问题，使企业一线的生产过程、工作流程与课堂教学有效的结合。

2. 在专业核心课程中开发专业岗位工作实训任务，大力推行行动导向的项目教学、案例教学、情景教学、翻转课堂等教学模式，突出培养学生职业能力；

3. 在专业拓展课程充分发挥以学生为主体，灵活选修课程组织形式，创造个性化发展。

### （五）学习评价

#### 1. 专业设置及人才培养质量信息发布制度

及时准确的将学院的招生、就业、专业设置、专业调整、人才培养质量等信息通过直线联络、网络、新闻媒体及报刊等发布。

#### 2. 企业（用人单位）评价

专业利用“双配制”教师、管理人员、质量监督工作组及学生信息员这几个群体，通过走访调研、座谈、问卷调查等方式填写《哈尔滨铁道职业技术学院毕业生质量跟踪调查表》，全面反馈毕业实习质量、毕业生质量以及毕业生对专业教育教学工作质量的评价。

#### 3. 教育教学质量“三评”

实施教育教学质量“三评”：学生评教、教师评学和教师评教。专业采取学生网上全面测评与学生抽样问卷调查结合方式填写《哈铁学院学生评教表》，反馈学生评教信息；教师通过召开教师座谈会，填写《哈铁学院教师评学表》、《哈铁学院教师评教表》，及时反馈学生的学风及教师教学状况。

#### 4. 社会评价

专业每年采取“走出去、请进来”的方式，通过召开学生家长座谈会、个别访谈等形式，填写《专业建设及人才培养质量社会评价表》，完成社会评价。

#### 5. 第三方评价机构的建立

由麦可思数据有限公司对学生进行问卷调查，通过进行问卷分析，得出教学质量评价报告。

### （六）质量管理

1. 组建电子产品检测技术专业建设指导委员会，吸纳更多的企业高水平的专家加入到委员会中。专业部教师和企业专家融为一体，更大效率地整合了企业和学院资源，更好地保障“校企岗位对接”的企校一体模式的良好运行。

2. 把课程作为核心，根据理实一体课程、生产性实训和顶岗实习的需要，推进机制与制度建设。在教学运行与质量管理、生产性实训与顶岗实习管理、教学团队建设、校外实训基地建设、校企合作等方面建立有效的运行机制，保障工学结合人才培养方案的有效实施和校企合作工学结合制度的落实。

3. 推动教学资源库建设、专业实训基地建设、学生顶岗实习管理、专业师资培训、技术服务及岗位培训等项目，实施“人才共育、过程共管、资源共享”运行管理模式，构建“政府引导、学校主体、行业企业积极参与”的专业动态调整机制，培养企业所需的复合型高素质技术技能人才。推进产业、企业文化进校园、职业文化进课堂，创新职业精神培育、强化学生综合素质能力。

4. 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。

5. 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。

结合人才培养方案的运行、反馈、完善，通过执行以上措施，保证电子产品检测技术专业人才培养质量，保证人才培养方案良好运行。

6. 贯彻习近平总书记关于要把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程全员全方位育人，推行思政课程与课程思政同向同行，构建课程思政育人体系，教育引导任课教师深入挖掘提炼各门课程中蕴含的思想政治教育元素，发挥“课程思政”育人功能。

7. 通过校内外实践、技能大赛等多个渠道优化课外思政教育活动，让学生在实践活动中受到潜移默化的思政教育，实现第二课堂与第一课堂的有机互补互融，通过实践将社会主义核心价值观根植于学生思想与行动中。

结合人才培养方案的运行、反馈、完善，通过执行以上措施，保证电子产品检测技术专业人才培养质量，保证人才培养方案良好运行。

## **九、毕业要求**

要求学生通过三年的学习，完成本专业人才培养方案所规定的课程，具有良好的思想和道德修养、心理品质修养，敬业修养和创新精神，能够通过专业技能考核，具有正确的人生观和价值观，具有较强的就业能力，掌握电子产品检测技术专业知识和技术技能，能够从事专业相关的工作。学生修满不低于 163 学分准予毕业，其中公共基础课不低于 51 学分；专业基础课程不低于 17.5 学分；专业核心课程不低于 19.5 学分；专业拓展课程不低于 75 学分。



## 十、附录

### 教学执行计划变更申报表

20 —20 学年第 学期

分 院：

课程名称							
专业		原计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执行期
班级		拟变更计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执行期
变更原因	专业部长（签章）： 年月日						
分院意见	分院院长（签章）： 年月日						
教务处意见	教务处长（签章）： 年月日						
主管院长意见	主管院长（签章）： 年月日						