

数控技术应用专业 人才培养方案

山西省农业机械化学校

前言

为全面贯彻国家教育部《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和教育部《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成〔2019〕61号）精神，坚持以服务为宗旨、以就业为导向、以质量为核心，深化教育改革，完善“校企合作、工学结合、顶岗实习”人才培养模式，致力于满足我省产业结构调整对初、中级技能型人才的需求，以培养具有创新精神和实践能力的高素质技能型人才为目标，结合我校数控技术应用专业实际情况，特制定本人才培养方案。

方案以对接产业为切入点，以职业教育国家教学标准为基本遵循，强化专业办学特色。以经济社会发展需求为依据，推进产教一体，实行校企合作、工学结合，促进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接，遵循经济社会发展规律和人的发展规律，增强服务经济社会发展和人的全面发展的能力。

根据“德技并修、工学结合”的育人机制，以提高学生的职业能力和职业素养为宗旨，按照基本职业素养形成、职业技能培养、职业技能强化和顶岗实习递进学习规律，确立“技能递进、教学做产考赛六位一体”全面发展的人才培养模式。课程包括公共基础课程和专业（技能）课程。

目 录

一、专业名称及专业代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	1
(一) 培养目标	1
(二) 培养规格	1
六、课程设置	3
七、教学进程总体安排	50
八、实施保障	54
(一) 师资条件	54
1. 校内专任教师	54
2. 企业兼职教师	55
(二) 教学设施	56
1. 校内实践教学设施设备	56
2. 校外实习基地教学条件	58
(三) 教学资源	59
(四) 教学方法	59
(五) 学习评价	60
(六) 质量管理	66
九、毕业要求	70
十、编制说明与建议	71
(一) 编制依据	71
(二) 说明与建议	71

《数控技术应用》专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

专业名称：数控技术应用

专业代码：660103

二、入学要求

招生对象：初中毕业生或具有同等学力者

三、修业年限

学制：全日制三年

四、职业面向

序号	职业岗位	职业资格证书	专业（技能）方向
1	数控车工		数控车削加工
2	数控铣工	数控铣工、加工中心操作工	数控铣削（加工中心）加工
3	加工中心操作工		
4	数控机床装调维修工	数控机床装调维修工	数控机床装调与维护

五、培养目标与规格

（一）培养目标

依照国家职业标准，分析企业和行业的用工需求，结合数控技术应用专业办学情况，本专业坚持立德树人，面向制造类企业，培养从事数控设备的操作与编程，产品质量的检验，数控设备的管理、维护、营销及售后服务等工作，德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

1. 职业素养

1) 政治素养

热爱祖国，拥护共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；遵纪守法，具有

以明礼诚信为核心的道德品质，爱岗敬业，有良好的职业道德。

2) 人文素养

具有一定的历史、地理知识、文学知识、法律知识、艺术知识、哲学知识、道德知识；了解中华优秀传统文化，培养民族精神、时代精神；具有一定的文学修养和艺术观赏力。

3) 文化素养

具有本专业必需的公共基础知识，具有较强的学习能力。

4) 专业素养

(1) 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。

(2) 具有创新精神和服务意识。

(3) 具有人际交往与团队协作能力。

(4) 具备获取信息、学习新知识的能力。

(5) 具备借助词典阅读外文技术资料的能力。

(6) 具有一定的计算机操作能力。

(7) 具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。

(8) 具有规范意识、标准意识和质量意识。

2. 专业知识和技能

(1) 具备识读与绘制零件图、装配图的能力。

(2) 掌握机械基础知识和基本技能，懂得机械工作原理，能准确表达机械技术要求。

(3) 掌握必备的金属材料、材料热处理、金属加工工艺的知识和技能。

(4) 掌握电工电子基础知识，具备解决本专业电工电子技术实际问题的基本能力。

(5) 具备钳工基本操作技能。

(6) 具备操作和使用普通机床（车床、铣床）的初步能力。

(7) 具备操作和使用数控机床的初步能力。

(8) 具备基本的数控机床的维护能力。

(9) 能进行 CAD/CAM 软件的基本操作。

(10) 具备对机械制造类企业生产一线产品质量进行检验、分析的初步能力。

专业（技能）方向—数控车削加工

(1) 熟悉常用数控车床的结构、种类，具备操作常用数控车床的初步能力。

(2) 掌握数控车削加工的工艺分析与编程技术。

(3) 初步具备数控车床的维护能力。

专业（技能）方向一—数控铣削（加工中心）加工

(1) 熟悉常用数控铣床（加工中心）的结构、种类，具备操作常用数控铣床（加工中心）的初步能力。

(2) 掌握数控铣削（加工中心）加工的工艺分析与编程技术，达到数控铣工（加工中心操作工）四级技能等级标准。

(3) 初步具备数控铣床（加工中心）的维护能力。

专业（技能）方向一—数控机床装调与维护

(1) 掌握机械测量和电气测量的基本知识。

(2) 掌握数控设备安装与调试的相关知识

(3) 会操作常用数控设备，能进行数控设备的精度检测。

(4) 能进行数控设备的安装、调试、机械维护维修、电气维护维修，达到数控机床装调维修四级技能等级标准。

六、课程设置

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。深度挖掘学校本专业语文、数学、英语、信息技术、体育、物理等文化基础课程蕴含的思想政治教育资源，解决好文化基础课程与思政课相互配合的问题，推动文化类课程与思政课建设形成协同效应。

专业技能课包括专业基础课、专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课。深度挖掘本专业课程蕴含的思想政治教育资源，梳理每一门专业课程蕴含的思想政治教育元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，发挥所有课程育人功能，构建全面覆盖、类型丰富、相互支撑的课程体系。实训实习是专业技能课教学的重要内容，分为校内外实训、顶岗实习等多种形式。课程结构见表 6-1。

表 6-1 课程结构

公共基础课	社会主义	习近平中国特色	生涯	心理健康与职业	劳动教育	职业道德与法律	哲学与人生	历史	体育	语文	数学	物理	英语	信息技术	公共艺术	
	职业素养		国学													
公共选修课																
专业（技能）课	专业基础课	工厂安全生产	电工电子技术	机械基础	机械制图											
	专业核心课	极限配合与测量	数控加工技能	MasterCAM 自动编程	CAD	UG 自动编程	数控机床结构与维护	3D 扫描与打印								
	专业（技能）方向课	数控车削加工方向				数控铣削（加工中心）加工方向				工业机器人应用方向						
		数控车削技术训练				数控铣削（加工中心）技术训练				1.工业机器人编程训练 2.工业机器人操作训练						
	专业选修课	数控综合加工	特种数控设备加工													
	顶岗实习															
其他	军训入学教育				专业实践				考试							

（一）公共基础课程

1.中国特色社会主义

教学内容与教学要求

依据《中国特色社会主义课程标准》2020版开设并与专业实际和行业发展密切结合。

2.心理健康与职业生涯

课程目标

心理健康旨在帮助学生了解心理健康的基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适的方法。指导学生正确处理各种人际关系，学会合作与竞争，培养职业兴趣，提高应对挫折、求职就业、适应社会的能力。正确认识自我，学会有效学习，确立符合自身发展的积极生活目标，培养责任感、义务感和创新精神，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质，提高全体学生的心理健康水平和职业心理素质。

职业生涯旨在使学生掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法，树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观，形成职业生涯规划的能力，增强提高职业素质和职业能力的自觉性，做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。

主要内容

(1)心理健康基本知识

- ①心理健康的概念和标准
- ②中职生生理与心理发展特点
- ③中职生自我心理调适方法

(2)悦纳自我，健康成长

- ①成长中的我
- ②直面困难和挫折
- ③青春期性话题
- ④情绪的调适

(3)和谐关系，快乐生活

- ①同伴交往助成长
- ②建立良好师生关系
- ③抵制校园暴力，拒绝不良诱惑
- ④珍惜亲情，学会感恩

(4)学会有效学习

①增强学习兴趣和信心

②学习方法和学习能力

③积极应对学习压力

④终身学习和实践学习

(5)提升职业心理素质

①认识职业

②职业角色

③职业压力

④职业倦怠

⑤职业适应

⑥创业与创新

(6)职业生涯规划与职业理想

①面向未来的职业生涯规划

②职业理想的作用

(7)职业生涯发展条件与机遇

①发展要从所学专业起步

②发展要立足本人实际

③发展要善于把握机遇

(8)职业生涯发展目标与措施

①确定发展目标

②构建发展阶梯

③制定发展措施

(9)职业生涯发展与就业、创业

①正确认识就业

②做好就业准备

③创业是就业的重要形式

(10)职业生涯规划管理与调整

①管理规划，夯实终身发展的基础

②调整规划，适应发展条件变化

③科学评价职业生涯发展

教学要求

(1)教学原则

①科学性与实践性相结合，重在体验和调适。本课程要依据心理健康的理论知识和方法，遵循学生心理发展的特点和规律，强调科学性；同时，要重视实践性，加强活动和体验环节，让学生在学习中体验、在体验中感悟，提高学生自我调适能力。

②心理素质培养与职业教育培养目标相结合。心理素质是职业教育培养目标的基本要素。本课程要以学生为主体，以职业发展需求为导向，在学生心理素质培养的过程中体现职业教育培养目标。

③面向全体与关注个别差异相结合。教学中要面向全体学生，普及心理健康的基本知识，开展各种形式的心理健康教育活动。同时，要根据学生心理发展特点有针对性地因材施教，关注个别差异，促进全体学生心理素质的全面提高和身心协调发展。

④发展与预防、矫治相结合，立足于发展。心理健康教育课程要以促进学生发展为目的，重视培养学生的积极心理品质，主动预防和矫治学生出现的心理行为问题，使学生的心理潜能得到最大发挥。

⑤教师的科学辅导和学生的主动参与、家长的配合相结合。教师要启发和调动学生的学习积极性，重视教师主导和学生主体的有机结合。同时，调动家长的热情和积极性，发挥家长在学生心理健康教育中的作用。

①知识传授、能力训练与行为养成相结合。教学要把知识传授、能力训练同陶冶情操、提高觉悟、行为养成结合起来，做到知行统一。

②面向全体与个别指导相结合。教学要面对全体学生，加强个别指导。要用正确的学生观、人才观看待学生，真诚地期望每一个学生都能成功，为学生创造成功的机会并及时给予激励，成为学生的知心朋友。

③课堂教学与日常德育工作、各科教学相结合。教学要与多种德育渠道结合起来，发挥德育课教师在教师集体中提高德育针对性、实效性的引领作用。

④自律和他律相结合。教学要注重引导学生把落实职业生涯规划中的发展措施，转化为发自内心的需要，要把个人职业生涯规划的设计和管理置于集体之中，发挥他律的作用，进一步提高德育实效。

(2)教学方法

①教学方法的选择。要根据学生的年龄特征、生活环境、知识水平和专业特点、具体教学内容等，遵循学生的身心发展规律，选择适当的教学方法。

根据学生认知水平、年龄、学科特点、社会经济发展及专业实际，从学生的思想、生活实际出发，深入浅出，寓教于乐，循序渐进，多用鲜活通俗的语言，多用生动典型的事例，

多用喜闻乐见的形式，多用疏导的方法、参与的方法、讨论的方法，增强吸引力和感染力。

着力于自我控制能力和团队精神的培养，调动学生主动学习的积极性。在规划设计过程中，为学生加强交流、互相启发创造条件；在规划落实过程中，为学生互相帮助、互相促进创造条件。

②教学方法的运用。采用启发式、讨论式、情境模拟法、角色扮演法等多种教学方法。重视实践活动和案例教学方法，强调在活动中体验和调适。鼓励教学方法的创新，积极利用现代信息技术手段进行教学。

③教学方法的评价。评价教学方法要以实现教学大纲规定的教学目标为依据，要从学校实际出发，从学生成长发展的需要出发，适应教师和学生的具体情况，有利于提高教育教学的实效。有助于提高学生兴趣，有助于增强学生对教学内容的理解，有助于学生制订既实事求是、又富有激励功能的发展规划，有助于学生形成自信心和成功者心态，有助于学生主动按照职业对从业者的素质要求规范自己的行为。

3.劳动教育

教学内容与教学要求

依据《中等职业学校化学课程标准》2020版开设并与专业实际和行业发展密切结合。

4.职业道德与法律

课程目标

职业道德与法律是中等职业学校学生必修的一门德育课程。旨在帮助学生了解文明礼仪的基本要求、职业道德的作用和基本规范，陶冶道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法、用法的公民。

主要内容

(1)习礼仪，讲文明。

①塑造自己的良好形象

②展示自己的职业风采

(2)知荣辱，有道德。

①道德是人生发展、社会和谐的重要条件

②职业道德是职业成功的必要保证

③遵守行业道德规范

④养成良好的职业行为习惯

(3)弘扬法治精神，当好国家公民。

- ①弘扬法治精神，建设法治国家
- ②维护宪法权威，当好国家公民
- ③崇尚程序正义，依法维护权益
- ④自觉依法律己，避免违法犯罪。

- ①预防一般违法行为
- ②避免误入犯罪歧途
- ⑤依法从事民事经济活动，维护公平正义。

- ①公正处理民事关系
- ②依法生产经营，保护环境
- ③遵守行业法律法规

教学要求

(1)教学原则

①坚持正确的价值导向。以中国特色社会主义理论为指导，增强教育的时代感，坚持教育的社会主义方向，确保思想理论观点和价值取向的正确性。

②贴近学生、贴近职业、贴近社会。以学生的发展为本，关注学生的需求，引发学生的兴趣，服务于学生的终身发展，加强教育的针对性、主动性，提高教育的实效。

③坚持知、信、行相统一。淡化传统的学科体系，精选教学内容，教授必要的知识；帮助学生认同道德规范特别是职业道德和法律规范，逐步内化为自己的信念；引导学生践行职业道德和法律规范，并且付诸实际行动。做到理论与实际相结合，知、信、行相统一。

④加强实践环节。转变单向传授的教学方式，给学生参与、体验、感悟和内化的机会。充分发挥学生的主体作用，注重引导学生合作探究、在实践中学习。

(2)教学方法

①教学方法的选择。要根据学生的知识水平、年龄特征、经济社会发展状况、所学专业特点、具体教学内容，遵循学生的认知规律和思想品德形成发展的规律，选择适当的教学方法。

②教学方法的运用。要综合采用学生主体参与的启发式、讨论式、合作探究式等多种教学方法。尽量采用案例教学的方法，注重运用“在做中学”的实践方法。鼓励教学方法的创新，积极利用现代科学技术手段进行教学。

5.哲学与人生

课程目标

哲学与人生是中等职业学校学生必修的一门德育课程。旨在使学生了解马克思主义哲学

中与人生发展关系密切的基础知识，提高学生用马克思主义哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力，引导学生进行正确的价值判断和行为选择，形成积极向上的人生态度，为人生的健康发展奠定思想基础。

主要内容

(1)坚持从客观实际出发，脚踏实地走好人生路

①客观实际与人生选择

②物质运动与人生行动

③自觉能动与自强不息

(2)用辩证的观点看问题，树立积极的人生态度

①普遍联系与人际和谐

②发展变化与顺境逆境

③矛盾观点与人生动力

(3)坚持实践与认识的统一，提高人生发展的能力

①知行统一与体验成功

②现象本质与明辨是非

③科学思维与创新能力

(4)顺应历史潮流，确立崇高的人生理想

①历史规律与人生目标

②社会理想与个人理想

③理想信念与意志责任

(5)在社会中发展自我，创造人生价值

①人的本质与利己利他

②人生价值与劳动奉献

③人的全面发展与个性自由

教学要求

(1)教学原则。

①坚持正确的价值导向。以中国特色社会主义理论为指导，坚持社会主义教育方向，增强教育的时代感，把帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观贯穿始终。

②坚持知、信、用相统一。使学生掌握与人生成长关系密切的马克思主义哲学的基础知识；帮助学生把做人的基本道理内化为自己的信念；引导学生既提高哲学素养，又提高道德品质，成为有益于社会的人。

③贴近学生、贴近职业、贴近社会。紧密联系社会生活实际和学生成长的实际，遵循职业学校学生身心发展的特点和规律，体现以就业为导向的职业教育理念，加强针对性、实效性和时代感，把知识传授与思想教育紧密结合，强化哲学基本观点在人生成长问题中的运用，讲究实际效果，防止空洞说教。

(2)教学方法。

倡导启发式教学，采取合作探究、讨论、案例教学等多种教学方法，充分调动学生参与教学过程，激发学生的学习热情。从客观的社会现象和学生的人生实际出发，通过知识学习与案例分析，融入学生所需要的哲学与人生知识。

教学方法的运用应考虑到学生的年龄特征、知识层次和职业教育的特点，有针对性地开展哲学与人生的教学。

6.历史

课程目标

历史是中等职业学校学生选修的一门德育课程。本课程是我校开设的学生素质提升课程，主要讲授中国近代以来抵御外来侵略、争取民族独立、推翻反动统治、实现人民解放的历史。本课程任务：

(1)使学生能较系统地了解中国近代历史基础知识，认识中国近代历史发展的基本线索和规律；

(2)增强爱国主义思想感情，树立正确的历史观；

(3)增强学生坚持中国共产党的领导和走社会主义道路的信念，增强学生建设中国特色社会主义的自觉性。

主要内容

(1)中国开始沦为半殖民地半封建社会

(2)中国民族资本主义的产生发展和半殖民地半封建社会的形成

(3)资产阶级民主革命和中华民国

(4)北洋军阀的统治

(5)新文化运动和中国共产党的诞生

(6)国民革命运动的兴起和失败

(7)国共十年对峙

(8)中华民族的抗日战争

(9)人民解放战争

教学要求

认知要求：了解中国近代历史发展的基本线索，从政治、经济、军事、文化教育、社会生活等多方面多层次地掌握中国近代历史的面貌。

能力目标：培养学生提取信息的能力，以及运用相关知识分析解决问题的能力。

情感态度与价值观：培养学生的爱国情操，激励学生从小立志，为祖国的强大而努力读书；树立正确的历史观和价值观。

7.体育

课程目标

体育与健康课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。

体育与健康课程是以身体练习为主要手段，有机整合体育与健康教育两门学科中相关的内容、方法、原理，以促进学生体质与健康发展为目标的综合类课程，是实施素质教育和培养德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才不可缺少的重要途径。

(1)运动参与

认真上好体育课，在没有体育课的当天，应按学校安排进行 1 小时的课外体育锻炼。自觉与同伴组成小组进行课外体育锻炼和运动竞赛。学会制定和实施简单的个人锻炼计划。具备选择利于提高职业素质运动项目的意识、自我评价体育锻炼效果的能力。

(2)增强体能

按照《国家学生体质健康标准》（以下简称《标准》）的要求，努力提高以耐力、力量和速度为主的体能素质水平，积极参与国家、地方及学校组织开展的“全国亿万学生阳光体育运动”等各类体育活动。

(3)体育技能

基本掌握两项以上体育技能，不断提高运动能力。形成自己的运动爱好和专长，有能力参加班级、校际和更高级别的体育运动比赛。

(4)身体健康

了解一般疾病的传播途径和预防措施。懂得营养、环境和生活方式对身体健康的影响，具有改善与保护身体健康的意识，学会用养生保健的方法改善身体健康。对所从事的体育活动可能发生的伤害有初步认识，有意识控制和回避不规范动作的产生，懂得紧急处置运动创伤的简单方法。

(5)心理健康

了解与体育有关的青春期心理卫生知识，认识青春期性心理的变化规律。具有良好的情绪和自控能力，通过运动竞赛中的胜与负，领悟积极进取对形成稳定心理状态的重要意义。

(6)社会适应

参与集体性的体育活动，学会与同伴和谐相处，培养良好的人际关系和合作精神。

主要内容

与九年义务教育相衔接，在第一学年把有利于提高健康意识、发展体能素质、提高身体基本活动能力、适应生存环境和体现合作精神的运动项目、技能和方法列为必选内容，主要包括田径类、球类和健康教育专题讲座等四个系列。

教学要求

(1)健康教育专题讲座的内容应侧重与体育教育相关的常用健康和保健知识，可包括健康的生活方式、合理膳食和营养、青春期健康、安全教育、运动创伤的预防和处置、疾病预防（职业病防治）等，有些内容可融入体育实践教学中进行讲授。

(2)田径类项目应包括跑、跳、投等内容；体操类项目包括支撑、攀爬、悬垂、腾跃等内容。在教学过程中不应过多地强调运动技术的系统性、完整性和规范性，可采用游戏或其他经改造的运动形式进行教学。鼓励教师创新，通过自行组合与排列，设计学生感兴趣的综合练习（包括与职业有关的拓展训练内容），但必须有利于提高耐力、力量和速度这三大基本体能素质。

(3)足球、篮球、排球的教学，学校可根据具体情况，从中至少选择两项。在传授必要基本技能和简单战术的同时，应根据具体情况，采取降低难度和变换规则等手段，多组织对抗性游戏或比赛，同时培养学生的人际交往和沟通能力、团队合作精神和竞争意识，以利于提高学生的就业、创业能力。

8.语文

课程目标

语文是最重要的交际工具，是人类文化的重要组成部分。工具性与人文性的统一，是语文课程的基本特点。

语文课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的任务是：指导学生正确理解与运用祖国的语言文字，注重基本技能的训练和思维发展，加强语文实践，培养语文的应用能力，为综合职业能力的形成，以及继续学习奠定基础；提高学生的思想道德修养和科学文化素养，弘扬民族优秀文化和吸收人类进步文化，为培养高素质劳动者服务。

中等职业学校语文课程要在九年义务教育的基础上，培养学生热爱祖国语言文字的思想感情，使学生进一步提高正确理解与运用祖国语言文字的能力，提高科学文化素养，以适应就业和创业的需要。指导学生学习必需的语文基础知识，掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力。指导学生掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯。引导学生重视

语言的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性、健全的人格，促进职业生涯的发展。

主要内容与教学要求

本课程的教学内容由基础模块、职业模块和拓展模块三个部分构成。

(1)基础模块

①阅读与欣赏

正确认读并书写 3 500 个常用汉字。

能使用常用汉语工具书查阅字音、字形、字义，正确区分常用的同音字、形近字。

能用普通话朗读课文。

注重对文章整体感知和领会，理解重要词语和句子在文章中的含义和作用，能概括文章的内容要点、中心意思和写作特点。能辨识常见的修辞手法，体会文章中修辞手法的表达作用。

阅读各种优秀作品，体会其丰富内涵，加深和拓宽对自然、社会、人生等问题的思考和认识。

能了解散文、诗歌、小说、戏剧等文学形式的特点。

注重阅读中的情感体验，感受教材中文学作品的思想情感和艺术魅力，学会初步欣赏文学作品。就作品中感兴趣的内容进行讨论，说出自己的理解、体验或感悟。

②表达与交流

口语交际

养成说普通话的习惯。普通话水平达到国家语言文字工作委员会颁布的《普通话水平测试等级标准（试行）》相应等级的要求。

听话时做到耐心专注，能理解对方说话的主要内容、观点和意图；说话时有礼貌，表达清楚、连贯、得体。

学会介绍、交谈、复述、演讲、即席发言、应聘等口语交际的方法和技能。能够根据学习、生活和职业工作的目的和情景进行恰当的表达和交流。

(2)职业模块

①阅读与欣赏

阅读与专业相关的各类文章，读懂主要内容。能对文章中的重要信息进行筛选、整理，获得所需要的资料。能根据专业学习的需要选择读物。

阅读有关职业理想、行业发展、企业文化等方面的文章，培养健康的职业情感和良好的职业道德。

阅读中提高搜集相关职业信息的能力，从阅读中了解社会、了解职业，培养职业意识。

阅读自然科学、社会科学类作品，领会作品中体现的科学精神和人文精神，进一步了解经济社会发展和科学技术进步对高素质劳动者的全面要求，增强学习知识和掌握技能的积极性和主动性。

②表达与交流

口语交际

掌握接待、洽谈、答询、协商等口语交际的方法和技能，做到态度真诚，表达准确，语言文明，仪态大方，符合职业岗位的要求。

(3)拓展模块

①阅读与欣赏

精读文章，能理清作者思路，辨析文章结构，概括文章主旨，了解写作特点。

初步掌握欣赏散文、诗歌、小说、戏剧的方法，阅读一定数量的优秀文学作品。

品味文学作品的形象、情感、语言，能通过口头或书面表达自己的理解、体验或感悟。

②表达与交流

口语交际

能用普通话正确表达自己的观点，能根据语境，借助语气、表情、手势恰当地表情达意，提高交际效果。

9.数学

课程目标

数学课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的任务是：使学生掌握必要的数学基础知识，具备必需的相关技能与能力，为学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和终身发展奠定基础。

(1)在九年义务教育基础上，使学生进一步学习并掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识。

(2)培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力。

(3)引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业能力与创业能力。

主要内容

本课程的教学内容由基础模块上，下册构成。

基础模块

- 第 1 单元 集合
- 第 2 单元 不等式
- 第 3 单元 函数
- 第 4 单元 指数函数与对数函数
- 第 5 单元 三角函数
- 第 6 单元 数列
- 第 7 单元 平面向量（矢量）
- 第 8 单元 直线的方程
- 第 9 单元 立体几何

教学要求

(1)认知要求（分为三个层次）

了解：初步知道知识的含义及其简单应用。

理解：懂得知识的概念和规律（定义、定理、法则等）以及与其他相关知识的联系。

掌握：能够应用知识的概念、定义、定理、法则去解决一些问题。

(2)技能与能力培养要求（分为三项技能与四项能力）

计算技能：根据法则、公式，或按照一定的操作步骤，正确地进行运算求解。

计算工具使用技能：正确使用科学型计算器及常用的数学工具软件。

数据处理技能：按要求对数据（数据表格）进行处理并提取有关信息。

观察能力：根据数据趋势，数量关系或图形、图示，描述其规律。

空间想象能力：依据文字、语言描述，或较简单的几何体及其组合，想象相应的空间图形；能够在基本图形中找出基本元素及其位置关系，或根据条件画出图形。

分析与解决问题能力：能对工作和生活中的简单数学相关问题，作出分析并运用适当的数学方法予以解决。

数学思维能力：依据所学的数学知识，运用类比、归纳、综合等方法，对数学及其应用问题能进行有条理的思考、判断、推理和求解；针对不同的问题（或需求），会选择合适的模型（模式）。

10.物理

课程目标

物理是研究物质运动最一般规律和物质基本结构的科学，是其他自然科学和当代技术发展的重要基础。物理课程是中等职业学校学生选修的一门公共基础课，是机械建筑类、电工电子类、化工农医类等相关专业的限定选修课。

(1)在九年义务教育的基础上，使学生进一步学习和掌握本课程的基础知识，了解物质结构、相互作用和运动的一些基本概念和规律，了解物理的基本观点和思想方法。

(2)培养和提高学生的观察能力、实验能力、思维能力、分析和解决问题的能力、自我发展和获取知识的能力。

(3)对学生进行科学思想、科学精神、科学方法和科学态度的教育，提高学生的科学素养。结合教学内容，对学生进行辩证唯物主义和爱国主义教育，激发和培养学生的创新意识与创新精神。

(4)为学生相关专业课程学习与综合职业能力培养服务；为学生职业生涯发展和终身学习服务；为学生学习现代科学技术，从事社会主义建设工作打下必要的基础。

主要内容

基础模块

第一单元 运动和力

第二单元 机械能

第三单元 热现象及应用

第四单元 直流电路

第五单元 电场与磁场电磁感应

教学要求

(1)引导学生积极、主动地学习，培养学生独立思考的能力和习惯。

要积极改革教学方法，注意研究学生的心理特征和认识规律，善于启发学生积极思维，激起学生学习兴趣，使他们积极、主动地获得知识和提高能力。要引导学生发表看法，提出质疑，组织他们进行必要的讨论，使教学过程生动活泼。要根据实际情况，因材施教，针对不同的学生提出不同的要求，使他们都能积极、主动、有效地学习和发展。

(2)重视物理概念和规律的教学

要重视概念和规律的应用，使学生学会运用物理知识解释物理现象，分析和实际问题，并在运用中巩固所学知识，加深对概念和规律的理解，提高分析和解决实际问题的能力。教学必须分清主次，突出重点。对重点的概念和规律，要使学生学得更好些，并充分发挥它们在发展智力、培养能力方面的作用。同时，应注意循序渐进，知识要逐步扩展和加深，能力要逐步提高。

(3)加强演示和学生实验

演示的内容除了演示实验，还包括展示挂图和模型，观看幻灯投影片、教学电影和录像等。要发挥现代化教学手段的作用。教师要充分发挥学生做好实验的主动性和积极性，加强

对学生实验的指导，要求学生认真思考，独立操作，手脑并用，团结协作，遵守实验室规则。

(4)加强能力的培养

要通过观察现象、进行演示和学生实验培养学生的观察能力和实验能力。要培养的观察能力主要是，能有目的地观察，能辨明观察对象的主要特征，认识观察对象所发生的变化过程以及变化的条件。要培养的实验能力主要是，明确实验目的，理解实验原理和方法，学会正确使用仪器进行观察和测量，会控制实验条件和排除实验故障，会分析处理实验数据并得出正确结论，了解误差和有效数字的概念，会独立地写出简要的实验报告。

要通过概念的形成，规律的得出，模型的建立，知识的运用等，培养学生抽象和概括、分析和综合、推理和判断等思维能力以及科学的语言表达能力。

要培养学生运用数学处理问题的能力。要求学生理解公式和图象的物理意义，能根据具体问题列出物理量之间的关系，进行推导和求解，并根据结果作出物理结论。要学会用图象表达和处理问题。既重视定量计算，也重视定性和半定量分析。

要通过知识的运用培养学生分析和解决实际问题的能力。

11.英语

课程目标

英语课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的任务是：使学生掌握一定的英语基础知识和基本技能，培养学生在日常生活和职业场景中的英语应用能力；培养学生的文化意识，提高学生的思想品德修养和文化素养；为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。

中等职业学校英语课程要在九年义务教育基础上，帮助学生进一步学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力；激发和培养学生学习英语的兴趣，提高学生学习的自信心，帮助学生掌握学习策略，养成良好的学习习惯，提高自主学习能力；引导学生了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。

教学内容与要求

基础模块

基础模块的教学要求分为基本要求和较高要求两个层次，学校根据所在地区、学制、专业等实际情况选择教学要求的层次，并要积极创造条件，争取达到较高要求。

(1)基本要求

①听

能根据简单课堂教学用语做出反应；

能利用关键词捕捉简单信息（如姓名、电话号码、职业等）；

能听懂日常生活中的简单会话和职业场景中的简单指令。

②说

能给出简单的要求和指令；

能借助肢体语言进行日常会话；

能简单描述个人和日常生活情况；

能运用附件二“交际功能项目表”中不标*号的功能进行简单交际。

③读

能抓住阅读材料的中心意思，找出细节信息；

能读懂简单的应用文，如请柬、通知及表格等；

能读懂附件三“话题项目表”范围内常见题材的简短阅读材料。

④写

能填写简单的表格（如：个人信息、问卷等）；

能写简单的个人介绍；

能用简单句描述事物、表达看法。

⑤语音

能朗读句子和短文，节奏、重音基本正确；

能借助国际音标和拼读规则读新单词；

能在交流中做到语音、语调基本达意。

⑥词汇

学习 1700 个左右单词（含九年义务教育阶段的词汇），同时学习 200 个左右习惯用语和固定搭配。

⑦语法

能理解附件四“语法项目表”中不带*号语法项目的形式和意义并使用。

(2)较高要求

①听

能根据日常生活和职业场景中的多步骤指令做出相应反应；

能理解所听日常交际对话的大意；

能借助图片、图像等听懂职业场景中的简单活动安排和会话。

②说

能给出多步骤的指令；

能通过询问解决交际中的疑惑；

能就日常生活及相关职业话题进行简单交谈；

能运用附件二“交际功能项目表”中所列功能进行交际。

③读

能根据上下文和构词法猜测词义；

能根据文章信息进行简单的推理、判断；

能读懂附件三“话题项目表”范围内常见题材的阅读材料。

④写

能根据提示或关键词转述课文大意；

能简要描述熟悉的事件和经历；

能根据范例，仿写应用文，如通知、电子邮件、个人简历等。

⑤语音

能根据语音、语调理解日常生活中说话者的意图；

能在交流中做到语音、语调达意。

⑥词汇

在基本要求的基础上继续学习 200 个单词，达到 1 900 个；同时学习大约 300 个左右习惯用语和固定搭配；能根据构词法自主扩展词汇量。

⑦语法

能在基本要求的基础上，理解附件四“语法项目表”中标*号语法项目的形式和意义并使用。

12.信息技术

课程目标

《信息技术》已成为中等职业学校计算机专业和非计算机专业的一门公共课程。旨在提高学生的文化素质，着重使学生了解计算机文化在信息社会中的作用，初步掌握计算机的基本使用方法，具备在计算机的单机和网络操作环境中使用应用程序的能力，并对计算机安全维护知识有一定的了解，能灵活的运用现代办公中的文字处理、表格设计、演示文稿、网上浏览、电子邮件通信等常用软件的使用方法。从而加强学生对计算机的认识，提高学生的计算机应用能力和技巧，为全面提高学生的素质，形成综合职业能力和继续学习打下良好的基础。

主要内容

(1)计算机基础知识

- (2)Windows 操作系统
- (3)因特网（Internet）应用
- (4)文字处理软件应用
- (5)电子表格处理软件应用
- (6)多媒体软件应用
- (7)演示文稿软件应用

教学要求

本课程以培养学生的计算机应用技术与应用能力为目标，以“以服务为宗旨，以就业为导向”的职业教育办学方针为原则，充分体现以全面素质为基础，以能力为本位，以适应新的教学模式、教学制度需求为根本，以满足学生需求和社会需求为目标的指导思想。

(1)分级教学。针对学生计算机水平参差不齐的现状，实施分级教学，以求达到因材施教的目的。对基础较好的同学，鼓励他们掌握计算机操作方面的高级技能和按照较高的标准要求自己完成大作业。

(2)实例教学，任务驱动。“任务驱动”教学法是一种建立在建构主义学习理论基础上的，有别于传统教学的新型教学方法。“任务驱动”教学法的主要特点是“任务驱动，注重实践”。它很适合计算机类课程比如“计算机基础”的教学，因为该类课程大多是实践性很强的课程，要求学生既要学好理论知识，又要掌握实际操作技能。同时由于这些课程知识内容更新很快，任务驱动法能培养学生的自主学习能力和独立分析问题、解决问题能力，使学生能适应信息时代与学科知识发展的特点。我们结合本课程的教学内容在教材的每一章都设计了多个实例进行“任务驱动”教学。

(3)边讲解、边演示、边练习，理实一体化教学。充分多媒体教室和实验室多媒体教学软件以及实验室自身的软硬件环境，在实施教学的过程中，一边利用多媒体软件进行理论知识和基本操作的介绍和讲解，一边现场演示实际操作效果，并在第一时间进行练习实践，及时巩固学习效果。

13.公共艺术

课程目标

公共艺术课程是以学生参与艺术学习、赏析艺术作品、实践艺术活动为主要方法和手段，融合多种艺术门类和专业艺术特色的综合性课程，是中等职业学校实施美育、培养高素质技术技能人才的重要途径，是素质教育不可或缺的重要内容。

公共艺术课程是中等职业学校学生选修的一门公共基础课。

(1)使学生了解不同美术的表现形式、审美特征和相互之间的联系与区别，培养学生美的

鉴赏兴趣。

(2)使学生掌握欣赏艺术作品和创作艺术作品的基本方法，学会运用有关的基本知识、技能与原理，提高学生艺术鉴赏能力。

(3)增强学生对艺术作品的理解与分析评判的能力，开发学生创造潜能，提高学生综合素养，培养学生提高生活品质的意识。

主要内容

与九年义务教育相衔接，将有利于提高学生艺术鉴赏能力、培养学生创新能力和合作精神，且学生普遍具有一定认知基础、喜闻乐见的音乐和美术作为主要内容。

音乐欣赏：

- (1)聆听与感悟 音乐表现形式
- (2)音乐情绪 美妙的歌声
- (3)乐器认识 舞蹈的魅力
- (4)走进戏剧 话剧 歌剧 音乐剧
- (5)戏曲
- (6)中国民歌 外国民歌
- (7)艺术歌曲
- (8)合唱艺术
- (9)交响曲 协奏曲
- (10)中国民族乐器
- (11)舞蹈的特性分类 体育舞蹈

美术欣赏：

- (1)美术与人生；
- (2)美术表现；
- (3)中国美术赏析：绘画、书法、雕塑与建筑；
- (4)外国美术欣赏：绘画、雕塑、建筑；
- (5)设计：设计的范畴和发展；
- (6)构成基础：平面构成、色彩构成、立体构成；
- (7)设计表现：比例与尺度、光线与色彩、材质与肌理；
- (8)设计简析

教学要求

(1)音乐教学应通过中外不同体裁、特点、风格和表现手法的音乐作品，使学生在情感体

验中进一步学习音乐基础知识、技能与原理，掌握音乐欣赏的正确方法与音乐表现的基本技能，提高音乐欣赏能力和音乐素养。要重点选择旋律优美，具有经典性、代表性和时代感的名曲佳作，分析音乐与生活、音乐与社会、音乐与文化、音乐与情感之间的联系，加深学生对不同时期、不同地区、不同民族音乐所蕴涵的文化内涵与精神品质的理解。

(2)美术教学应通过不同美术类型（绘画、书法、雕塑、工艺、建筑、摄影等）的表现形式与发展演变进程，使学生了解美术的基础知识、技能与原理，熟悉基本审美特征，理解作品的思想情感与人文内涵，感受社会美、自然美和艺术美的统一，提高审美能力。要重点选择具有经典性、代表性和时代性的各种美术佳作，指导学生从自然、社会、文化和艺术等角度进行比较欣赏，更好地理解各民族文化内涵，使学生了解并尊重中西方文化差异，拓展审美视野，形成积极健康的审美观。

（二）专业基础课

14.工厂安全生产

课程目标

(1)知识目标

- ①了解电能的生产、输送和分配过程，熟悉三级供电方式；
- ②掌握电气事故的特点及类型，了解电对人体的伤害及防范措施；
- ③熟悉常见触电类型与用电安全知识；
- ④了解雷击的种类和危害；
- ⑤熟悉防雷装置；
- ⑥了解静电起因与特点，熟悉静电危害及应用；
- ⑦了解预防触电的安全制度和安全措施；
- ⑧了解电气火灾的危害，熟悉电气火灾的成因和防范措施。

(2)职业技能目标

- ①掌握节约用电的方法，能通过上网查阅相关资料能通过上网查阅有关电气事故的相关资料；
- ②掌握触电现场的诊断方法，能正确进行触电现场急救；
- ③掌握对雷电有效防范的方法，会对防雷装置进行维修检查。
- ④掌握控制静电产生的方法，能正确利用静电为人类服务；
- ⑤掌握预防触电的安全技术措施，能通过上网查阅相关资料
- ⑥掌握火灾现场的正确疏散方法，能正确进行火灾扑救。

(3)职业素养目标

通过参加安全用电实践活动，培养运用安全用电知识和工程应用方法，解决生产生活中相关实际问题的能力；强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，养成良好的工作方法、工作作风和职业道德、爱岗敬业精神及科学的工作态度。对学生进行科学思想、科学精神、科学方法和科学态度的教育，提高学生的科学素养。结合教学内容 对学生进行辩证唯物主义和爱国主义教育，激发和培养学生的创新意识与创新精神。引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识和实事求是的科学态度，提高学生就业能力与创业能力。为学生相关专业课程学习与综合职业能力培养服务，为学生职业生涯发展和终身学习服务；为学生学习现代科学技术，从事社会主义建设工作打下必要的基础。

主要内容

- (1)优质能源——电能认识；
- (2)电气事故概述；
- (3)触电与触电急救；
- (4)雷电与雷电防范；
- (5)静电与静电防护；
- (6)预防触电；
- (7)电气防火；
- (8)触电事故案例分析。

教学要求

(1)建议教材

教材要图文并茂，内容体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新材料及时地纳入教材，使教材更贴近专业发展需求。

(2)教学方法

在教学过程中把以项目为载体的任务驱动教学内容采用实践教学和理论教学相融合的理实一体化教学模式，不仅注重学生知识的学习，更注重学生职业能力和职业素质的培养。

(3)教学实施

- ①理实一体化教室进行理实一体化教学；
- ②利用多媒体课件及课程网站资源库进行多媒体教学；
- ③双师型主讲教师和辅助教师实施理实一体化教学；
- ④传统教学方法和信息技术教学手段有机结合，创新教学模式，以学生为本灵活组织教学。

15. 电工电子技术

电工技术

课程目标

(1)知识目标:

①掌握电路的概念、电路元件的伏安特性，理解基尔霍夫定律；

②掌握支路电流法和戴维南定理，会运用这些原理和方法求解直流电路的问题。理解电压源，电流源及其模型的等效变换；

③掌握正弦交流电的三个特征量，理解正弦交流电的相量表示法，掌握电阻、电容、电感的伏安关系的表示法；

④了解分析正弦稳态电路的相量法，理解串、并联谐振电路的原理；

⑤掌握三相交流电路中各电量的关系，理解对称三相电路的计算，了解不对称三相电路；

⑥掌握磁路的基本概念。了解低压电器的种类、作用。掌握三相异步电动机的继电器控制电路；

⑦了解安全用电知；

⑧掌握常用半导体器件的结构和性能参数；

⑨掌握模拟放大电路、整流电路的工作原理及组成；

⑩掌握数字电路的工作原理，及常用数字电路的逻辑功能和应用。

(2)能力目标:

①具有较熟练的直流、交流电路的分析和简单计算能力；

②会正确使用常用电工和电子仪表；

③具有安全技术能力；

④会选用电工材料和电子元器件；

⑤能看懂常见电工和电子电路，并能进行正确安装和调试；

(3)素质目标:

①对从事电气技术工作，充满热情；

②有较强的求知欲，乐于、善于使用所学电气控制技术解决生产实际问题。具有一定的查阅电工相关图书资料进行自学、分析问题、提出问题的能力；

③具有实事求是的科学态度，乐于通过亲历电路分析实践实验，检验、判断各种电气技术可是题，形成尊重科学、实事求是、与时俱进、服务未来的科学态度；

④在机电工作实践中，具有与他人合作的团队精神，敢于提出与别人不同的见解，也勇于放弃或修正自己的错误观点；

⑤在电工技能训练中，具有爱护工具和设备、安全文明生产的好习惯，能严格执行电工安全操作规程。

电子技术

课程目标

(1)知识目标：

- ①初步掌握常用电子器件；
- ②掌握放大电路基础，频率特性与多级放大器，功率放大器；
- ③掌握运算放大器及其应用；
- ④掌握稳压电源的工作原理；
- ⑤掌握组合逻辑电路、时序逻辑电路的设计分析；
- ⑥了解数模和模数转换电路的工作原理。

(2)能力目标：

- ①学会常用电子元器件的识别和选用；
- ②学会测试常用放大器电路；
- ③学会集成运放的应用和集成稳压电源的设计；
- ④学会组合逻辑电路和时序逻辑电路的设计和分析方法；
- ⑤会判别数模和模数转换电路的类型。

(3)素质目标：

- ①提高学生分析问题和解决问题的能力；
- ②培养学生的科学思维能力、创新能力，能够独立完成规定的实验，具有一定的分析解决实际问题的能力，以满足学生毕业后从事本专业领域工作岗位的需要；
- ③培养学生的团队合作精神、语言表达能力、决策能力、自学能力、客观评价能力、竞争意识、可持续发展能力等职业综合素质，为以后从事专业工作奠定基础。

主要内容

- (1)电路的基本概念与分析方法；
- (2)正弦交流电路分析；
- (3)变压器与电动机；
- (4)三相异步电动机控制电路；
- (5)半导体二极管及应用电路；
- (6)半导体三极管及应用电路。
- (7)数字电路基础知识；

- (8)组合逻辑电路；
- (9)时序逻辑电路。

教学要求

(1)建议教材

《电工电子技术》（项目式教材）。

(2)教学方法

《电工电子技术基础》是本专业一门实用性很强的专业基础课程，在教学过程中把以项目为载体的任务驱动教学内容采用实践教学和理论教学相融合的理想一体化教学模式，不仅注重学生知识的学习，更注重学生职业能力和职业素质的培养。

(3)教学实施

- ①理想一体化教室进行理想一体化教学；
- ②利用多媒体课件及课程网站资源库进行多媒体教学；
- ③双师型主讲教师和辅助教师实施理想一体化教学；
- ④传统教学方法和信息技术教学手段有机结合，创新教学模式，以学生为本灵活组织教学。

16.机械基础

课程目标

1) 知识教学目标

通过本课程的教学，应使学生达到下列基本要求：

- (1)熟悉机械设备中常用机构的结构与工作过程；
- (2)掌握主要机械零部件结构和应用特点，初步掌握其选用方法；
- (3)能说出机械润滑、密封的方法和节能环保、安全防护措施；
- (4)了解机械连接的方法、特点，会正确拆装螺纹连接、键连接，能会正确安装、找正联轴器；会正确安装、张紧、调试和维护V带（或链）传动；会正确拆装减速器；
- (6)理解轴系的结构；会正确安装、拆卸轴承；
- (7)能合理选择工、量具，对典型机械进行拆装、调试

2) 能力培养目标

通过对《机械基础》理论和实践的学习，应具有综合运用所学知识和实践技能，设计简单机构和简单传动装置的能力；具有通过实验和观察去识别常用机构组成、工作特性和通用机械零件结构特点的能力。

- ①能独立完成教学基本要求规定的实验。

②能正确观察实验中出现的各种运动、测绘有关形状、尺寸，并通过分析、计算，得到正确的结论。

③具有识别常用机构组成、工作特性和通用机械零件结构特点的能力。

3) 素质目标

通过本课程的教学，应使学生达到下列基本要求：

①培养学生具有创新精神和实践能力。

②培养严谨的科学态度和良好的职业道德。

③锻炼学生的团队合作能力、专业技术交流的表达能力和制定工作计划的方法能力、获取新知识、新技能的学习能力和解决实际问题的工作能力。

主要内容

(1) 机械连接；

(2) 机械传动；

(3) 常用机构；

(4) 支承零部件；

(5) 机械的节能环保与安全防护；

(6) 典型机械的拆装、调试。

教学要求

(1)在教学中，授课教师应充分利用计算机辅助多媒体教学和教学挂图、模型等手段，以提高教学质量、教学效率和教学水平，培养学生的兴趣，加强学生对课程的理解。

(2)本课程的基本要求所列内容应通过讲课、习题课、课外习题、设计作业、课程设计、实验等教学环节进行教学。应根据具体条件，注意结合教学过程，培养学生应用计算机的能力，以提高教学质量和水平。

(3)教学环节较多，实践性较强，教学中应教育学生树立正确的设计思想，培养良好的工作作风和工作方法。

17.机械制图

课程目标

(1)总体目标：

教学目标和总体要求是让学生了解国家制图标准，掌握正投影法的基础理论及其应用（点线面、基本体、切割体、相贯体、组合体的投影），机件形状的常用表达方法，标准件的绘制，中等复杂程度的零部件绘制。本课程强调理论联系实际，加强测绘练习等实践环节，从而培养学生的空间想象能力。

通过大量的测绘练习，加强学生实践技能的培养，培养学生的综合职业能力和职业素养、独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力和与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。

通过本课程的实践教学，培养学生动手能力和创新能力的重要教学环节。学生通过大量测绘练习为学生的绘图和读图能力打下一定基础，在后继课程、生产实习课程设计和毕业设计中必须逐步提高。

(2)具体目标

①知识与能力目标

能够掌握并执行机械制图国家标准的有关基本规定；

能够正确而熟练地使用常用绘图工具进行手工绘图，并具有徒手绘图的能力；

掌握正投影法的原理及应用，掌握组合体的画法及尺寸标注，能熟练的绘制组合体的三视图并读懂其三视图；

掌握机件的常用表达方法，并能灵活的运用其表达方法完整、清晰的表达机件的内外结构形状；

具有识读中等复杂程度的零件图和装配图，绘制中等复杂程度的零件图和简单的装配图的基本能力；

具有一定的空间想象能力和思维能力。

②素质目标

培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；

培养学生的自主学习意识和自学能力；

培养学生的创新意识与创造能力；

培养学生的团结、合作精神。

主要内容

项目一 制图的基本知识

项目二 正投影法

项目三 立体的投影

项目四 组合体

项目五 轴测图

项目六 机件常用的表达方法

项目七 标准件和常用件

项目八 零件图

项目九 装配图

教学要求

本课程是一门重要的专业基础课，同时也是一门比较难学的一门课程，要求学生在平时的学习过程中要勤于思考，多观察，培养学生的空间想象能力，为以后工作中识读图纸奠定基础。

(1)知识要求

- ①掌握手工绘图的方法和步骤；
- ②理解并掌握正投影的基本原理、三视图的形成过程与规律；
- ③掌握组合体三视图的画法、尺寸标注；
- ④掌握零件图的的画法、尺寸的标注、技术要求的标注等
- ⑤掌握常用件和标准件的规定画法、标记及有关标准表格的查用；
- ⑥掌握中等复杂程度机械零件和装配图的识读；

(2)技能要求

- ①能够画一些比较简单零件的零件图纸；
- ②能够看懂一般复杂程度的图纸，能够想象出它们的立体图形并能绘出正确的三维立体图，能够看懂一般零件图纸上的符号要求等。

(3)素质要求

具备吃苦耐劳、团结协作、诚实守信、勇于创新、爱岗敬业精神。

(三) 专业核心课

18.极限配合与测量

课程目标

(1)总体目标

专业能力：要求学生具备简单实验项目的组织能力，具备中等难度的零件检测的工量具使用、加工精度和加工表面质量的检测能力。

方法能力：通过对该课程的学习，要求学生能自学与加工检测相关的最新知识，紧跟前沿动态；会使用基本检测设备仪器；会利用专业论坛、学术会议和互联网等现代途径获取信息。

社会能力：要求学生在学会独立思考的同时强化团队合作意识，学会积极主动与他人交流，增强沟通能力等。

(2)具体目标

知识目标：掌握有关机械测量技术的基础常识，掌握常用量具的使用方法，掌握长度尺

寸检测、角度检测、几何公差检测、表面粗糙度检测及螺纹检测的方法和技能。

能力目标：通过本课程的教学，会分析一般的测量误差，能正确选用与维护常用量具，能根据工程要求胜任一般机械产品的检测工作的能力。

素质目标：通过该课程的学习，使学生逐步具有数控编程操作人员的业务素质。

主要内容

- (1) 技术测量基础常识；
- (2) 内外径、长度、深度的检测；
- (3) 角度检测；
- (4) 形状和位置公差检测；
- (5) 表面粗糙度检测；
- (6) 螺纹检测。

教学要求

(1) 软硬件条件

建立校内实训基地，具备实训条件。

积极利用网络资源，及时了解常见机械加工检测的知识更新。

(2) 师资条件

该课程任课教师需具有扎实的理论基础知识，同时具备一定的生产实践经验，能有效的指导学生将所学与所用有机结合起来。

(3) 教学方法

针对理论部分，采取讲授法、任务驱动法等多种教学方法；对于工艺部分，采取讲授法、任务驱动法、情景教学法等多种教学方法；对于实践部分，采取实训作业法。

19. 数控加工技能

课程目标

通过任务引领的项目活动，使学生具备本专业的高素质劳动者和中级技术应用性人才所必需的数控编程与操作知识和基本技能；工件检测与修调的基本知识和技能。同时培养学生爱岗敬业、团结协作的职业精神。

- 1) 熟悉数控机床的安全操作规程与维护保养。
- 2) 会使用数控车床加工中等复杂零件。
- 3) 会使用数控铣床和加工中心加工中等复杂零件。

- 4) 会加工数控车铣复合加工零件。
- 5) 会使用各种工量具检测工件并有效控制工件的质量。

主要内容

课程依据国家职业技能标准《数控车工》、《数控铣工》及企业对数控加工人员岗位工作任务与职业能力要求设计课程内容，以典型零件的加工为载体，以具体项目任务为导向，有机地融入理论知识与操作技能，教学内容设计成理实一体化项目，《数控加工技能》包括以下内容：

项目一 华中系统数控车加工

项目二 华中系统数控铣加工

项目三 数控车铣复合加工

在上述内容安排时充分考虑到中职学校学生的能力及学习习惯，采用小步化原则，由易能难，以数控机床操作过程、数控加工工步为主线，按先分步后综合的方式组织教学内容。

项目任务中含相关理论知识、实际机床加工两部分，授课时按理论知识→机床加工的顺序进行。

本课程参考课时参照中等职业学校专业教学计划及国家职业技能中级鉴定标准并依据山西省农业机械化学校机械加工技术专业人培养方案中的教学规划制订。

教学要求

表 1 《数控加工技能》课程项目与学习目标要求

学习内容	学习任务	学习目标
项目一 华中系统数 控铣加工	任务一 数控铣安全操作	1) 养成严格遵守数控铣床安全操作规程习惯 2) 牢记数控铣床日常维护及保养的内容要求 3) 掌握华中数控铣床的面板功能及操作 4) 掌握华中数控铣床的各种基本操作
	任务二 象棋雕刻加工	1) 掌握数控铣床坐标系 2) 牢记对刀方法步骤 3) 能正确选用夹具、正确装夹、找正工件 4) 掌握象棋零件的加工操作
	任务三 五角星加工	1) 学会在数控铣床上输入、编辑和校验程序 2) 会在机床上正确选用、安装并找正平口钳等通用夹具 3) 能在数控铣床上正确安装刀具并设定刀具参数

		4) 掌握五角星的加工操作
	任务四 凸台编程加工	1) 掌握常用程序指令代码格式及编程要点 2) 合理选用外轮廓加工加工路线、刀具及切削用量 3) 熟练掌握刀具补偿的使用方法 4) 掌握平面轮廓零件的加工操作过程
	任务五 矩形型腔加工	1) 掌握型腔类零件铣削的工艺特点 2) 学会型腔类零件加工程序的编制 3) 能够熟练完成型腔类零件的对刀操作 4) 能够用数控铣床加工型腔类零件
	任务六 盖板孔编程加工	1) 学会零件孔加工程序的编制 2) 能够正确安装孔加工刀具 3) 能够熟练完成孔加工刀具的对刀操作 4) 能够用数控铣床加工孔类零件
	任务七 配合零件综合加工	1) 养成严格遵守加工中心安全操作规程、及时维护保养习惯 2) 熟练掌握加工中心刀具装卸、换刀、对刀等基本操作技能 3) 能够拟定零件加工工艺方案、编写加工程序 4) 能够操作加工中心加工配合类零件
项目二 华中系统数控车加工	任务一 数控车安全操作	1) 养成严格遵守数控车床安全操作规程习惯 2) 懂得工作前后数控车床的日常维护保养 3) 掌握华中数控车床的面板功能及基本操作
	任务二 数控车程序识读	1) 掌握华中世纪星数控车床的指令 2) 能够识读内外表面数车加工程序
	任务三 阶梯轴加工	1) 能看懂加工零件图 2) 能正确使用手工编程编制程序 3) 掌握华中数控车床加工简轴类零件的操作
	任务四 传动轴加工	1) 掌握正确分析零件加工工艺 2) 能合理选用刀具, 分粗、精加工调整刀具参数 3) 能正确使用手工编程编制程序, 加工轴类零件作
	任务五 圆弧螺纹轴加工	1) 掌握华中数控外轮廓车削、切槽、车螺纹的操作 2) 掌握子程序调用、零件编程 3) 熟悉螺纹车刀装夹及外螺纹检测
	任务六 轴头螺帽加工	1) 掌握内外表面综合加工刀具的选用 2) 掌握内孔切槽、车螺纹的程序编制 3) 熟练操作数控车床进行切槽、车螺纹等内外表面的加工
项目三 数控车铣复合加工	任务一 棘轮轴车铣复合加工	1) 分析车铣复合零件加工工艺过程、工艺路线、编写工艺卡片 2) 能确定不同表面加工装夹方案, 合理选用夹具、刀具加工 3) 熟练操作 CAXA 制造工程师, 造型及自动编程 4) 会使用千分尺等量具精确测量, 并进行质量评定 5) 三人小组操作, 培养团队协作精神

教学建议

1) 采取项目教学法, 以工作任务为出发点来激发学生的学习兴趣, 理论实践一体化教

学模式，充分运用挂图、投影、多媒体等教学手段。

2) 教学评价采取阶段评价和目标评价相结合，理论考核与实践考核相结合，学生作品的评价与知识点考核相结合。

3) 要注重课程资源开发与利用，建议开发相关学习辅导用书、教师指导用书及网络资源，要注重仿真软件的应用及开发。

4) 具体内容教学建议

(1) 教学中可根据本学校所使用的系统来介绍机床面板功能。

(2) 面对数控机床进行讲解，效果较好，但人数不宜太多。

(3) 工件与刀具的安装建议由教师安装、校正好后学生进行实习。

(4) 华中系统进行实际机床操作。

(5) 在技能训练过程中，为了充分利用时间，建议针对每一任务补充相似的任务作为编程练习。

(6) 在教学中多采用生产的实例，教学效果好。

(7) 依据工作任务中的典型产品为载体安排和组织教学活动。

(8) 按照项目的学习目标编制项目任务书。项目任务书应明确教师讲授（或演示）的内容；明确学习者预习的要求；提出该项目整体安排以及各任务训练的时间、内容等。如以小组形式进行学习，对分组安排及小组讨论（或操作）的要求，也应作出明确说明。

(9) 指导学生完成项目任务，并将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。

20.MasterCAM 自动编程

课程目标

1) 能力目标：阅读分析零件图；空间想像能力；能完成不同软件间的文件交换与共享。

2) 知识目标：掌握 MasterCAM 的建模方法，正确生成刀具路径并能按要求合理选用合适的刀路，根据加工的机床后处理成对应的 NC 文件。

3) 素质目标：通过学习完本课程，达到培养学生独立分析问题，解决问题的能力；拥

有实事求是的学风和创新精神；具有培养良好的协作精神。

主要内容

项目名称	任务	知识要求	技能要求
项目 1 CAD/CA M入门	认识软件	熟悉基本操作	安装 MasterCAM 并掌握基本操作
项目 2 学 习二维图 形绘制	学习二维 图形绘制 方法	二维绘制之点线圆的绘制	掌握点线圆绘制方法并绘制相关图样
		矩形、多边形、椭圆的绘制方法	掌握矩形、多边形、椭圆的绘制方法并绘制相关图样
		倒角、倒圆、文字的绘制	掌握倒角、倒圆、文字的绘制方法
项目 3 图 形编程与 标注	学习图形 编辑与标 注方法	图形编辑相关操作（旋转、镜像、平移、阵列、缩放、修整、转换）	掌握图形编辑的操作方法，并能根据图样要求选用合适的工具进行绘图
		图形的标注	掌握图形的标注命令并能按要求进行标注
项目 4 二 维铣削加 工	学习二维 铣削加工 知识	二维铣削基础知识	掌握机床的选用、刀具的选用及安装、工件的设置、仿真加工方法及程序的导出方法
		外形铣削零件的建模及加工	掌握外形铣削零件的建模及加工方法
		槽类零件的建模及铣削加工	掌握槽类零件的建模及铣削加工方法
		面铣削的建模及加工	掌握面铣削的建模及加工方法
项目 5 三 维实体建 模	学习三维 实体建模 方法	孔加工的建模及加工	掌握孔加工的建模及加工方法
		三维构图方法	掌握三维构图平面及构图深度的设置方法
		三维实体的构建方法（挤出、扫描、拉伸、旋转、牵引、）	掌握三维实体构建方法，并能按要求构建实体
项目 6 三 维实体建 模	学习三维 实体建模 方法	实体编程（修剪、补正、延伸、分割、倒角）	能使用实体编辑命令进行复杂实体的构建
		三维实体的构建方法（挤出、扫描、拉伸、旋转、牵引、）	掌握三维实体构建方法，并能按要求构建实体
项目 7 三 维铣削加	学习三维 铣削方法	曲面的粗、精加工方法	能根据曲面的结构选用合适的曲面加工方法进行仿真加工并导出加工程序

工			
---	--	--	--

教学要求

- 1) 应配备多媒体教室等现代化教学手段，实现教学模型、图片和动画等图、文、声、像的立体化教学效果和实物投影。增强学生的感性认识，提高教学效果。
- 2) 具有足够的教学资源保证直观性教学的正常进行，提高教学质量。
- 3) 本课程建议将课堂教学、现场教学与课外辅导和自学等环节共同实施于本课程的教与学中，形成全方位的教学体系，提高教与学的效果。
- 4) 要求具备丰富教学经验和企业工作经验的“双师型”教师，既能有效地组织课堂教学，又能将企业的工作过程和项目经验融入到教学当中。

21.CAD

课程目标

能力目标：阅读分析零件图；CAD 绘图绘制零件各个视角的二维及三维图形；绘制出符合行业规范的图纸并能在打印机或绘图仪出图；使用不同材料对零件进行渲染与材质表达。

知识目标：掌握基本线、圆弧等操作，学会文字与表格、尺寸标注、图块使用，能进行零件图绘制、装配图绘制、图形输出等。

素质目标：通过学习完本课程，达到培养学生独立分析问题，解决问题的能力；拥有实事求是的学风和创新精神；具有培养良好的协作精神。

主要内容

(1)教学内容选取依据

根据行业企业发展需要、完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求和相应的职业资格标准，选取教学内容，并为学生可持续发展奠定良好的基础。

(2)教学内容

课程任务	主要教学内容	教学目标	项目（活动）设计
熟悉 CAD 绘图环境	CAD 绘图系统工作环境的设置	1. 熟悉 CAD 绘图界面及系统启动、关闭、文件加密存储等操作 2. 能够设置绘图环境（绘图单位和绘图界限）；了解几种基本坐标系 3. 掌握命令的输入方法（下拉菜单、命令行、工具栏及快捷菜单）	1. 对指定的 CAD 绘图部分菜单操作 2. 根据说明对软件进行安装与卸载练习

绘制简单二维图	绘制二维（投影图）工程图形	1. 学会用圆弧、直线、射线、样条曲线画法 2. 学会绘制简单图形	绘制一般零件的三视图
掌握编辑方法	编辑工程图中对象	1. 掌握命令的输入方法（下拉菜单、命令行、工具栏及快捷菜单） 2. 掌握旋转、阵列、倒圆角、打断等编辑；（重点） 3. 熟练掌握二维图形的绘图命令。 4. 利用绘图辅助工具精确绘制平面图形 5. 掌握视图缩放和平移的概念，能灵活运用视图缩放和平移命令	1. 对轴类、盘类零件的平面图绘制 2. 对已有的图纸进行修改
理解并应用层、块	对图形中的图层与对象特性设置	1. 熟练掌握图层操作，能够创建和设置图层的颜色、线型、线宽和状态 2. 定义块、块存盘、块插入、块属性	以一简单平面体零件设计为例
学会剖面的画法	绘制机械图样剖视图、剖面图、装配图	1. 掌握图案填充的操作方法图块的概念、剖切图画法	以箱体类零件剖视图为例
掌握画表格和文字	对图形进行文字说明与创建明细栏	1. 掌握设置文字样式的方法，能够设置符合“GB”的文字样式 2. 绘制明细表格	绘一张完整零件图并配详细明细表（A4），并打印
应用尺寸标注	二维零件图基本尺寸及公差标注	1. 了解尺寸标注的规则与尺寸标注的组成 2. 掌握创建与设置尺寸标注样式的方法 3. 掌握各种尺寸标注的基本方法	对配套的 CAD 习题集中典型零件绘图后进行标注
用 CAD 实体设计绘制三维模型	创建及编辑三维实体部件模型	1. 了解三维坐标系、用户坐标系及三维视点的概念 2. 掌握使用智能图素绘制实体的方法 3. 掌握通过拉伸、旋转、扫描等命令绘制三维实体的方法 4. 掌握对三维实体进行布尔运算的基本方法 5. 解三维实体对象的编辑方法 6. 掌握材质选用、灯光及渲染的方法	绘制一个茶杯并选用不同的材质完成渲染出图

教学要求

(1)教师基本要求

课程的教师梯队应具有合理的知识结构、年龄结构、职称结构，尤其是双师结构为课程的持续建设提供智力支持。

(2)教学场地、设施要求

CAD 绘图选择一体化教室，实训选择在校内 CAD/CAM 实训室。

(3)教学资源基本要求

①资料资源

要注重教材建设，为学生提供教材、实训指导、习题指导、试卷样题库等多种学习资料，补充课堂及实践教学。同时应该为学生提供参考书目录、CAD 绘图网站、论坛等自主选择学习资料的资源。

②技术资源

要注重电子课件的建设工作，为学生提供全方位的视听体验，提高学生对知识的感知能力。

③网络课程资源

为本课程设置 QQ 群，校园网专业网站上提供教学资料、实践教学、习题与考核、自主学习等专题项目，课程资源较为丰富，可供教师、学生共享。

22.UG 自动编程

课程目标

通过本课程的学习，学生将系统的掌握 UG 数控加工基本功能、操作、方法和技巧。同时，配合数控加工实训的进行，使学生对 UG 数控加工更深入的掌握，能操作数控车床、数控铣床、加工中心进行零件加工。

1) 专业能力

- (1) 熟悉公差与配合标准。
- (2) 熟悉行业规范。
- (3) 掌握数控编程方法与相关指令。
- (4) 熟悉夹具及使用方法。
- (5) 熟练操作数控铣床和加工中心。
- (6) 熟悉夹具及使用方法。
- (7) 规范填写设备运行记录、故障报告。
- (8) 检测零件质量、填写质量卡片。

2) 方法能力

- (1) 理论知识的运用能力。
- (2) 制定班组工作制度与计划的能力。
- (3) 查阅生产规范、工艺文件、网络检索的能力。
- (4) 方案设计与评估决策的能力。
- (5) 统计零件加工质量数据的能力。
- (6) 撰写班组、个人工作总结的能力

3) 社会能力

- (1) 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力;
- (2) 具有团队精神和协作精神;
- (3) 具有良好的心理素质和克服困难的能力;
- (4) 具有环保意识、废物循环利用意识;
- (5) 具有工作责任感, 能进行自我批评的检查;
- (6) 能与客户建立良好、持久的关系。

主要内容

项目一 UG 编程基本操作和数控加工工艺

项目二 UG 平面铣加工

项目三 UG 型腔铣加工

项目四 UG 固定轴曲面轮廓铣加工

项目五 UG 点位加工

项目六 UG 数控钻孔加工

项目七 UG 后处理

教学要求

1) 教材编写

(1) 本课程以实训实操为核心内容, 因此在教材的编撰上应突出实用性, 以技能训练为主线, 以相关知识为支撑, 采用模块化编写方式, 最好配以相关平面及实体图文, 这样才能使教材通俗易懂, 简单实用, 降低学习难度, 提高学生的学习兴趣。

(2) 充分体现任务引领、实践导向的设计思想。

(3) 将本专业职业活动, 分解成若干典型的工作项目, 按完成工作项目的需要和岗位操作规程, 结合在工作中的应用组织教材内容。

(4) 力求职业需要与实用, 力求简练、准确、通畅, 便于学习。所用名词、符号和计量单位符合现行国家和行业标准规定。

(5) 教材应图文并茂, 提高学生的学习兴趣, 加深学生对 UG 数控加工的认识和理

解。

2) 教学建议

(1) 注重实训指导书和实训教材的开发和应用。

(2) 注重实验设备、多媒体等教学资源开发和利用，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用。同时，建议加强课程资源的开发，提高教学资源利用率。

(3) 积极开发和利用网络课程资源。充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，促使教学从单一媒体向多种媒体转变、教学活动从信息的单向传递向双向交换转变、学生单独学习向合作学习转变。同时，应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大教学资源的交互空间。

(4) 充分利用数控开放式实训车间，满足现场教学、实验实训、职业技能证书考证的综合功能，实现教、学、做合一，符合学生综合职业能力培养的要求。

(5) 教学进程可根据不同的学生有所调整，总体遵循由浅入深，先易后难的原则，既要保护学生的学习积极性，又要遵守教学大纲。

23.数控机床结构与维护

课程目标

通过课程的学习学生能在机床安装调试过程中判断机床基本性能，日常使用时能独立分析机床运行状态对模具产品的质量影响。对系统的接口能熟练使用。掌握数控机床安装与调试基本知识，能识别各种类型的数控机床，掌握常用机床的验收方法，能根据数控机床精度要求进行性能测试与验收，熟悉传动系统的结构并能进行维护，熟悉进给传动系统的结构并能进行维护，熟悉自动换刀系统并能进行维护，能进行数控机床日常维护。

1) 能力目标

- (1) 分析故障原因，排除设备常见故障能力；
- (2) 熟练掌握程序输入/输出能力；
- (3) 数控设备安装调试的能力；
- (4) 系统参数设置能力；
- (5) 合理使用、维护设备的能力。

2) 知识目标

- (1) 了解数控机床整体机构，熟悉各部件之间的运行关系；

- (2) 理解各功能模块在数控机床结构中所处的地位及作用；
- (3) 常用模块的参数设置、结构调整及性能检验；
- (4) 数控设备机械结构运行模式及功能调整方法；
- (5) 数控系统运行过程中干扰因素及电气产品使用的注意事项；
- (6) 伺服系统工作原理、分类及连接方法；
- (7) 输入/输出设备的结构和类型。

3) 素质目标

- (1) 资料查阅能力；
- (2) 新知识自学能力的培养；
- (3) 通过实训过程，培养团结协作的能力。

主要内容

序号	项目	课程内容及教学要求	教学方法
1	数控机床发展及特点	数控技术发展方向 数控机床分类 数控机床加工范围 数控机床组成及基本原理 教学要求 完成课程导入工作，介绍先进制造技术，引起学生学习兴趣。将数控机床整体结构描述清楚为后续教学做好铺垫。	利用学生感兴趣的内容引入课程 介绍数控设备与传统设备的不同 描述数控设备的发展历程 介绍数控设备整体运行情况
2	数控系统	计算机数控装置 CNC系统工作过程 CNC装置的功能 系统硬件结构 数控系统故障处理 数控系统故障诊断方法 电源维护及故障诊断 数控机床抗干扰性分析 教学要求 着重讲解系统硬件结构及常见故障排除方法。日常使用中环境对系统的影响。	集中授课 单元练习 案例分析 项目化实训

3	数控机床结构	<p>数控机床的组成 数控机床的总体布局 主轴部件结构 滚珠丝杠螺母副结构分析 导轨副 刀库及换刀装置 工件自动交换系统 液压气动系统 数控机床机械故障诊断方法 教学要求 各类机构的调整方法是重点讲解内容。</p>	<p>集中授课 单元练习 案例分析 项目化实训</p>
4	数控伺服系统	<p>主轴驱动系统 进给伺服系统 位置检测系统 伺服系统参数 伺服系统故障诊断 教学要求 了解伺服系统在整个数控设备中其到的作用，常用伺服装置的种类及使用连接方法要求熟练掌握。使学生在实际工作中，可独立或协助相关人员对机床进行调试。</p>	<p>集中授课 单元练习 案例分析 项目化实训</p>
5	数控机床输入/输出(I/O)	<p>数控机床 PLC 功能 PLC 输入/输出原件 数控机床 PLC 控制的故障诊断 教学要求 掌握数控设备常用接口的使用方法，使用数控设备加工模具产品多数程序较为复杂。熟练的使用各类接口对今后的加工起到重要的作用。</p>	<p>集中授课 单元练习 案例分析 项目化实训</p>
6	数控机床精度及性能检测	<p>机床精度检验 机床性能及数控功能检验 数控系统验收 教学要求 学生能对新设备的验收，旧设备的精度调试有一定的了解，具备新设备购买后的精度检验及使用一段时间后精度的降低后的调整等能力。</p>	<p>集中授课 单元练习 案例分析 项目化实训</p>
7	数控机床综合故障诊断	<p>数控系统故障诊断 进给传动链故障诊断 加工中心主轴变速齿轮挂档故障诊断 柔性加工单元 APC 的故障诊断 数控机床润滑系统的故障诊断 接口信号故障诊断 加工中心的故障诊断及维修 教学要求 根据教学条件的实际情况选择个别典型的综合故障案例，利用所学过的知识进行系统分析。提高学生对数控机床故障诊断的综合能力</p>	<p>集中授课 单元练习 案例分析 项目化实训</p>

教学要求

1) 教材编写

教材编写可根据教学标准及本院相关实验条件、实验设备完成各功能结构的相关内容。编写过程突出理实一体教学理念，加入相关案例，实验环节编写实验内容对应的评定方法，以便作为平时考核使用。

2) 教学建议

利用多媒体资料及实验设备，采用案例式教学方法，利用相关实验条件完成典型任务练习。

教学方法：项目法，案例分析，任务教学法。

资源利用：视频，演示文档（PPT），胶片，图纸，任务书，各种工具、辅具，设备操作手册，实习实训基地等。

24.3D 扫描与打印

课程目标

素质目标

- (1) 激发起对专业探究的好奇心和求知欲，能体验科学进步艰辛与喜悦。
- (2) 养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。
- (3) 激发起参与专业实践活动的热情，有将专业应用于实际生产生活的意识，敢于涉及各种实际问题。
- (4) 培养学生合作意识强，并主动发表见解，善于与人交流，具有团队精神。

知识目标

- (1)能进行文明生产和安全操作；
- (2)熟悉 3D 扫描仪与 3D 打印机的操作规程；
- (3)能熟练使用 3D 扫描仪与 3D 打印机设备；
- (4)会查阅 3D 扫描仪与 3D 打印机的手册及相关资料；
- (5)能正确设置扫描仪，以及切片程序；
- (6)熟悉常用 3D 扫描仪与 3D 打印机的结构、工作过程及应用场合，会根据工作场所合理选用；
- (7)了解 3D 扫描仪与 3D 打印机过程中的常见问题及其解决方案；
- (8)掌握基本的 3D 模型设计和编辑技能；

能力目标

(1) 在训练过程中，学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工。

(2) 通过理论实践一体化的学习过程，深入了解实践与理论之间的相互关系。

(3) 通过实践活动，培养质疑意识，具有分析、解决问题的能力。

主要内容

(1) 教学内容选取依据

根据行业企业发展需要、完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求和相应的职业资格标准，选取教学内容，并为学生可持续发展奠定良好的基础。

(2) 教学内容

第一部分：3D 扫描技术

3D 扫描技术概述

3D 扫描设备与工作原理

3D 扫描操作实践

3D 扫描数据处理

3D 扫描技术案例分析

第二部分：3D 打印技术

3D 打印技术概述

3D 打印设备与工作原理

切片软件的设置与操作

3D 打印材料与选择

3D 打印操作实践

3D 打印后处理技术

3D 打印技术案例分析

第三部分：3D 建模与设计

3D 建模软件介绍

基础建模技巧

高级建模技巧

从 3D 扫描到 3D 建模

3D 模型设计实践

第四部分：综合应用与创新实践

3D 打印在不同领域的应用

创新思维与项目设计

团队合作与项目实施

项目展示与评价

课程总结与反馈

教学要求

(1)教师基本要求

课程的教师梯队应具有合理的知识结构、年龄结构、职称结构，尤其是双师结构为课程的持续建设提供智力支持。

教师应具备的基本能力：熟悉中职教育教学基本规律和特点的能力；熟悉本专业发展动向的能力；教育学生的能力；管理学生的能力；与学生沟通的能力；计算机应用的能力；进行情境化教学过程设计和实施的能力。

教师应具备的专业能力：比较突出的语言表达能力；掌握对 3D 扫描技术的基本原理和操作流程，熟悉不同类型的 3D 扫描设备及其适用场景，掌握 3D 打印技术的基本原理，能够使用相关软件进行 3D 模型的创建、编辑和优化，理解材料科学在 3D 打印中的应用，包括不同打印材料的特性和选择，能够进行 3D 打印前的模型检查和修复，掌握 3D 打印过程中的参数设置，能够进行 3D 打印后的处理工作，具备基本的故障诊断和解决 3D 打印问题的能力，了解 3D 扫描与打印在不同行业中的应用教学的能力。把握调控情绪的能力；丰富的理论和实践教学经验相结合的能力。

(2)教学场地、设施要求

选择 3D 打印一体化教室，实训选择在校内 3D 打印实训室。

(3)教学资源基本要求

①资料资源

要注重教材建设，为学生提供教材、实训指导、习题指导、试卷样题库等多种学习资料，补充课堂及实践教学。同时应该为学生提供参考书目录、网站、论坛等自主选择学习资料的资源。

②技术资源

要注重电子课件的建设工作，为学生提供全方位的视听体验，提高学生对知识的感知能力。

(四)专业(技能)方向课

(1) 数控车削加工方向

序号	课程名称	主要教学内容和要求	
25	数控车削技术训练	掌握数控车床安全操作规程，能选用合适的量具正确测量工件，能对轴类零件进行正确的工艺分析，能选用合理的切削用量，掌握轴套类零件、孔类零件、螺纹的加工知识，能加工中等复杂程度轴套类零件	

(2) 数控铣削（加工中心）加工方向

序号	课程名称	主要教学内容和要求	
26	数控铣削（加工中心）技术训练	掌握数控铣床（加工中心）安全操作规程，掌握常用工、量具的使用方法并能正确测量工件，掌握平面加工、轮廓加工、槽加工、孔加工的加工方法，能对中等复杂程序零件进行正确的工艺分析，能选用合理的切削用量，能加工中等复杂程度的零件	

(3) 工业机器人应用方向

序号	课程名称	主要教学内容和要求	
27	工业机器人编程训练	掌握工业机器人编程，能在线或离线根据工作任务编写相应程序。	
28	工业机器人操作训练	了解数控工业机器人的原理与主要功能，熟悉工业机器人硬件结构，能分析电气原理图，能调整相关参数，能分析常见故障原因，能排除常见机械与电气故障，能输入程序操作机器人完成工作任务。	

(五) 专业选修课

29.特种数控设备加工

课程目标

(1)知识与能力目标

掌握特种数控机床加工工艺参数和工艺路线的选择，会编制零件的工艺文件；

掌握特种数控机床加工程序编制的基础知识，能编制较复杂零件的加工程序；

会正确选用量具、夹具；

熟练掌握特种数控机床的操作技术，具备零件加工的能力；

熟练掌握产品的质量检测技术，会分析影响加工质量的原因；

掌握特种数控机床日常维护保养的基本方法，会按要求进行维护保养床。

(2)素质目标

培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；

培养学生的自主学习意识和自学能力；

培养学生的创新意识与创造能力；

培养学生的团结、合作精神。

主要内容

- (1) 特种数控机床基础知识；
- (2) 特种数控机床加工工艺；
- (3) 特种数控机床编程的基本知识和方法；
- (4) 特种数控机床的基本操作及维护保养。

教学要求

(1)教师基本条件

课程的教师梯队应具有合理的知识结构、年龄结构、职称结构、技能结构，尤其是双师结构为课程的持续建设提供智力支持。

(2)教学场地、设施要求及条件

零件的实训加工选择在校内实训车间或校外实训基地。

(3)教学资源基本要求

要注重为学生提供教材、实训指导、习题指导、试卷样题库等多种学习资料，补充课堂教学。同时为学生提供参考书目录、数控技术网站、论坛等自主选择学习资料的资源。

30.数控综合加工

课程目标

通过任务引领的项目活动，使学生具备本专业的高素质劳动者和中级技术应用性人才所必需的数控编程与操作知识和基本技能；工件检测与修调的基本知识和技能。同时培养学生爱岗敬业、团结协作的职业精神。

- (1)熟悉数控机床的安全操作规程与维护保养。
- (2)会使用数控车床加工中等复杂零件。
- (3)会使用数控铣床和加工中心加工中等复杂零件。
- (4)会设定数控机床的刀具补偿参数和坐标参数。
- (5)会加工车铣综合类零件。
- (5)会使用各种工量具检测工件并有效控制工件的质量。

主要内容

(仿真部分)

项目一 FANUC Oi 系统数控车床编程加工

项目二 FANUC Oi 系统数控铣床编程加工

项目三 FANUC Oi 系统加工中心编程加工

（实操部分）

项目一 华中系统数控车床编程加工

项目二 华中系统数控铣床零件加工

项目三 加工中心编程与操作（华中系统）

项目四 数控车铣复合加工（华中系统）

教学要求

(1)教师基本条件

课程的教师梯队应具有合理的知识结构、年龄结构、职称结构、技能结构，尤其是双师结构为课程的持续建设提供智力支持。

(2)教学场地、设施要求及条件

零件的加工编程选择一体化教室，实训加工选择在校内实训车间或校外实训基地。

(3)教学资源基本要求

①资料资源

要注重教材建设，为学生提供教材、实训指导、习题指导、试卷样题库等多种学习资料，补充课堂教学。同时应该为学生提供参考书目录、数控技术网站、论坛等自主选择学习资料的资源。

②技术资源

要注重电子课件的建设工作，为学生提供全方位的视听体验，提高学生对知识的感知能力。

③仿真软件

要充分发挥数控软件提供的电子课件、多媒体资料、仿真系统等功能，为学生设计必选和选学练习项目。

④网络课程资源

课程建设有核心课程网页，提供教学资料、实践教学、习题与考核、自主学习等专题栏目，课程资源较为丰富，可供教师、学生共享，登陆课程网页。

（六）公共选修课

31.职业素养

教学内容及要求

依据《中等职业学校语文课程标准》2020版开设拓展模块。

32.国学

课程目标

中华传统文化博大精深，源远流长，撷取其中的思想精华进行学习，有利于树立正确的世界观、人生观、价值观，增强民族自信心、自尊心和自豪感，培养高尚的爱国主义情操，从而创造中华民族的美好未来。

国学教育是中等职业学校学生选修的一门德育课。其目的是让学生在学习、感受中华传统文化博大精深的同时，了解并学习有关中华民族在修身、人际、为学、求职方面的一些知识，使学生能够广泛、全面地认识中华民族、中华民族精神以及中华民族优秀传统文化的相关内容、知识和要求，提高自身的人文素养和道德修养，为实现中华民族的伟大复兴做出贡献。

主要内容

修身篇

主题一 修身之道

探寻一 修身齐家治国平天下

探寻二 明理日新

探寻三 砥砺意志

探寻四 知行合一

主题二 六艺之美

探寻一 诗以言志，音韵如歌

探寻二 琴心剑胆，棋乐无穷

探寻三 字如其人，书为心画

人际篇

主题三 交往之则

探寻一 仁义礼智，诚信为本

探寻二 推己及人，忠恕为根

主题四 家庭之伦

探寻一 尊老爱幼，事亲至孝

探寻二 家门和顺，亲邻相助

主题五 师友之亲

探寻一 问学必有师

探寻二 讲习必有友

为学篇

主题六 劝学之谏

探寻一 光阴似箭，日月如梭

探寻二 黄金有价，知识无价

主题七 为学之法

探寻一 好之乐之，持之以恒

探寻二 学之思之，勤于履践

求职篇

主题八 入世之观

探寻一 志高存远，立身以正

探寻二 和而不同，待人以诚

主题九 立业之章

探寻一 斗志昂扬，整装待发

探寻二 爱岗敬业，据于才艺

探寻三 精益求精，学以致用

教学要求

(1)教学原则

在落实方向性、科学性原则的前提下，应遵照以下原则开展教学活动。

①本课程要求教师具备相关的专业修养，知识储备丰厚；要求做到知识传授、能力训练与行为养成相结合。

②以学生的发展为本，关注学生的做人、身心、品行和学习的需求，加强教育的针对性、主动性，提高学生的人文素养和道德情操。

(2)教学方法

①根据学生认知水平、年龄、学科特点，从学生的思想、生活实际出发，深入浅出，寓教于乐，循序渐进，鲜活通俗。

②着力于学生人性、品行、为人处世、志向和意志力的教育和培养，提高学生的自我控制能力和团队精神。

③教学过程中，可采用课堂讲授、团体训练、影像资料观摩等形式组织教学，教学手段主要采用授课、讨论互动和多媒体教学。

七、教学进程总体安排

本校每学年教学时间为 40 周，每周 30 学时，三年共计 3600 学时。

本专业课程设置、学时数和占比如下：

公共基础课计 1200 学时、占比 38.12%；专业技能课均采用理实一体化教学计 1868 学时、占比 59.34%；其中顶岗实习计 600 学时、占比 19.06%；军训入学教育 2 周计 60 学时；专业实践 5 周计 150 学时；考试 5 周计 150 学时。

教学实施安排，见表 7—1、表 7—2、表 7—3。

表 7-1 学年教学环节时间分配表（单位：周）

学年 (周数)	学期	教学 周数	课程 教学	顶岗 实习	入学教育 军训	考试	寒假	暑假	备注
一(52)	1	20	18		2	1	5	7	
	2	20	20			1			
二(52)	3	20	20			1	5	7	
	4	20	20			1			
三(52)	5	20	20			1	5	7	
	6	20		20					
合计(156)		120	98	20	2	5	15	21	

表 7-2 数控技术应用专业课程学时分配表

课程类型	学时	占总学时（3148）比例（%）
公共基础课程	1200	38.12%
专业基础课程	388	12.33%
专业核心课程	760	24.14%
专业方向课程	120	3.81%

顶岗实习	600	19.06%
专业选修课	40	2.54%
公共选修课	40	
必修课总学时	3418	
选修课总学时	80	

表 7-3 数控技术应用专业教学进程表

课程类型	序号	课程名称	学分	学时	按学期分配（周学时）							
					一	二	三	四	五	六		
					18周	20周	20周	20周	20周	20周		
公共基础课	1	习近平中国特色社会主义		36	2							
	2	心理健康与职业生涯		40		2						
	3	职业道德与法律		40			2					
	4	哲学与人生		40				2				
	5	历史		76	2	2						
	6	体育		196	2	2	2	2	2			
	7	语文		156	2	2	2	2				
	8	数学		156	2	2	2	2				
	9	物理		76	2	2						
	10	英语		156	2	2	2	2				
	11	信息技术		152	4	4						
	12	劳动教育		40		2						
		13	公共艺术		36	2						
公共基础课小计				1200	占比		38.12%					
专业(技能)课	专业基础课	14	钳工		40			2				
		15	工厂安全生产		36	2						
		16	电工电子技术		80			2	2			
		17	机械基础		80			4				
		18	机械制图		152	4	4					
	专业核心课		19	CAD		120			4	2		
			20	极限配合与测量		80			4			
			21	数控加工技能		160			4	4		
			22	MasterCAM自动编程		80					4	
			23	3D扫描与打印		80					4	
			24	UG自动编程		160			4	4		
			25	数控机床结构与维护		80					4	
	专业方向课	数控车削加工方向										
			26	数控车削技术训练		120					6	
		数控铣削加工方向										
		27	数控铣削技术训练		120					6		
工业机器人应用												
	28	工业机器人编程操作训练		120					6			
	小计				120							
专业技能课程小计				1268	占比		40.28%					
	顶岗实习				600					30		
专业技能课程合计				1868	占比		59.34%					
专业选修课	29	特种数控机床加工		40					2			
	30	数控综合加工		40					2			
公共选修课	31	职业素养		40		2						
	32	国学		40		2						
选修课合计				80	占比		2.54%					
总计				3148	26	26	26	26	26	26	30	

注：选修课程由学生自愿选取，其中公共选修课在第二学期开展，专业选修课程在第五学期开展；入学教育与军训在第一学期前两周进行。

八、实施保障

（一）师资条件

教学团队的建设是保障教学质量、提高教学水平的根本性条件，也是提升专业实力，体现中职教育实践性、开放性的根本保障。数控技术应用专业教学团队要组建一支校内专任教师和企业兼职教师共同构成的结构合理的教学团队。对专兼职教师的要求如下：

（1）专任专业教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科）或具有丰富的实践经验大专以上学历（含大专）；

（2）专任技能训练教师必须具备本专业中级以上资格（含中级）；

（3）专任专业教师“双师”资格的比例达到 95%；

（4）专任专业教师要不定期到企业生产一线进行实践锻炼，

（5）专任专业教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具备开发本专业课程的能力；

（6）兼职教师必须是企业的能工巧匠或丰富实践经验的技术人员，具备指导本专业学生实践的能力；

（7）兼职教师必须及时参加教研活动，学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范；

（8）兼职教师必须具备开发本专业课程实践教学项目的能力；

（9）兼职专业技能训练教师要具备相关专业中级工以上的资格（含中级工）或工程师资格。

1.校内专任教师

机械系现有校内专任教师 16 名，其中高级讲师 8 人，讲师 5 人，助理讲师 1 人，实验师 1 人，助理实验师 1 人，硕士研究生 2 人，专业带头人 1 人，骨干教师 4 人，是一支拥有丰富教学经验、实践能力强，充满活力的老、中、青三结合的师资队伍。校内主要专任教师配置情况见表 8-1：

表 8-1 校内主要专任教师配置情况

序号	类型	姓名	性别	学历/学位	职称	所学专业	所任课程
1	专业带头人	王森栋	男	本科	高讲	农机化工程	CAD 绘图、机械制图、产品设计
2	骨干教师	闫亚琴	女	本科/硕士	高讲	机电工程	CAD 绘图、机械制图
3	骨干教师	王文丽	女	本科/硕士	高讲	机械制造	钳工、机械制造
4		毛育润	男	本科	高讲	焊接	CAD 绘图、焊工
5	骨干教师	高丽霞	女	本科	高讲	机械电子	数控加工
6		张丽青	女	本科	高讲	食品工程	机械基础、金工
7	骨干教师	李灵魁	男	本科	高讲	汽拖	数控加工
8		董广宇	男	本科	高讲	机械制造与自动化	机械基础、焊工
9		马婷婷	女	本科	讲师	机械制造与自动化	数控加工、车工
10		雷志强	男	本科	讲师	机械制造与自动化	钳工、机械装配
11		王佳	男	本科	讲师	机械制造与自动化	公差配合与测量、机械基础
12		王丽萍	女	本科	讲师	机械制造与自动化	液压、车工
13		彭丽云	女	本科	讲师	农业机械及自动化	CAD 绘图、公差配合与测量
14	实验教师	张喆	男	本科	实验师	机械制造与自动化	数控实训
15	实验教师	郭晓飞	男	本科	助实	机械制造与自动化	钳工
16		宁潞明	女	本科	助讲	机械设计制造与自动化	机械基础

2.企业兼职教师

本专业从行业企业聘请有一定理论水平又有丰富实践经验的技术人员、能工巧匠担任兼职教师，参与教学项目的开发及实践教学。企业主要兼职教师配置情况见表 8-2:

表 8-2 企业主要兼职教师配置情况

序号	姓名	性别	职务	职称	单位	主要工作
1	樊世耀	男	总工	高工	山西省平遥减速器有限公司	技能教学 专业带头人
2	郭德明	男	工会主席	高级技师	太矿集团	技能教学
3	闫焕景	男	技术部长	高工	山西省平遥减速器有限公司	技能教学
4	张日威	男	经理	高工	山西省平遥减速器有限公司	技能教学
5	韩文海	男	质检处长	高工	山西省平遥减速器有限公司	技能教学
6	王维庆	男	质检部长	高工	山西省平遥减速器有限公司	技能教学
7	王崇旭	男		高工	山西省利民机械厂	技能教学
8	师全锁	男		高工	山西省平遥减速器有限公司	技能教学
9	郭得秀	女		高工	山西省平遥减速器有限公司	技能教学
10	王奇晖	男		高工	山西省平遥减速器有限公司	技能教学
11	闫子敏	男		技师	山西省平遥减速器有限公司	技能教学
12	闫清海	男		技师	山西省平遥减速器有限公司	技能教学
13	王海春	男		高级技师	晋西集团	技能教学
14	李炫普	男		高工	山西省利民机械厂	技能教学

(二) 教学设施

1. 校内实践教学设施设备要求

表 8-3 校内实践教学设施设备配置情况

序号	实验室、实训室名称	主要设备名称（数量）	工位数	主要功能
1	数控铣床实训室	数控铣床（4台） 加工中心（1台） 数显钻铣床（1台） 摇臂钻床（1台） 砂轮机（1台） 气泵（1台） 编程仿真实训电脑（41台）	41	根据程序进行数控铣削的实际操作能力训练
2	数控车床实训室	数控车床（5台） 砂轮机（2台） 编程仿真实训电脑（41台）	41	根据程序进行数控车削的实际操作能力训练
3	CAXA 数字化实训工厂	计算机（82台） CAXA 系列软件 电子白板等	80	绘图、编制工艺、编写加工程序、仿真加工、程序传输、机床数据采集等，教师检查后，进行加工
4	钳工实训室	钳工台（45个）	50	钳工制作训练、装配训练

			台虎钳（45个） 台钻床（6台） 砂轮机（1台） 配套工量具		
5	装配钳工实训室		机械装调实验台（11台） 配套工量具	10	装配钳工训练
6	CAD/CAM 实训室		计算机（50台） 绘图仪（1台）	49	计算机绘图、自动编程、数控仿真等技能训练
7	3D打印实训室		计算机（24台）；3D扫描仪（1台）；3D打印机（5台）	25	3D打印编程、加工训练
8	机械综合实验室		机械基础视教柜（10套） 控制台（1台）	20	各种机构传动结构、工作特点演示
9	普通车床实验室		CA6140透明车床（1台） 台式数控车床（1台） 微型数控铣床（1台）	3	车床结构、传动技能训练 数控实验
10	机械加工技术综合实训室		普通车床（6台） 外圆磨床（1台） 万能铣床（1台） 插床（1台） 摇臂钻床（1台）	10	机械加工实训
11	实习工厂	机加工车间	普通车床（21台） 铣床（1台） 磨床（1台） 刨床（1台） 钻床（5台） 锯床（1台） 砂轮机（4台） 镗铣床（1台） 摇臂钻床（1台） 万能铣床（1台） 数控铣床（2台） 数控车床（2台） 加工中心（1台） 数控线切割机床（1台）	42	车、铣、刨、磨、镗、钻、数控车、数控铣、数控切割等技能训练 电焊、气焊、气割等技能训练 锻造技能训练等 钳工技能训练
12		焊接车间	直流电焊机（1台） 交流电焊机（3台） 氩弧焊（1台） 二氧化碳保护焊（1台）	6	
13		锻压车间	锻压机（1台）	1	
14		钳工车间	钳工台（10台） 配套工量具	10	
15	焊接实训基地		氩弧焊（30套） 二氧化碳保护焊（10套） 气焊（1套） 配套工辅具	40	焊接加工
16	智能焊接车间		焊接机器人（1套） 切割机（1台） 焊条烘干箱 配套工辅具	10	机器人焊接

17	焊接仿真实训室	焊接仿真教学软件（1套） 中频点焊机（1台） 逆变式交直流脉冲氩弧焊机（1台） 钨棒研磨机（1台） 型材切割机（1台） 激光焊机（1台） 超声波焊机（1台） 多功能氩弧焊机（1台） 脉冲微束等离子弧焊机（1台） 逆变式直流埋弧焊机（1台） 高频钎焊机（1台） 数控等离子切割机（1台） 平板坡口机（1台） 二氧化碳保护焊机（1台） 计算机（12）	25	氩弧焊、二氧化碳保护焊、埋弧焊、开坡口、激光焊、钎焊、塑料焊接、数控等离子切割等实训，各种焊接仿真教学
18	工业机器人实训室	工业机器人多功能实训工作站（2台） 计算机（10台）	12	工业机器人编程、操作训练

2. 校外实习基地教学条件

校外实训和顶岗实习是中职教育不可缺少的一个重要教学环节，也是直接关系到人才培养目标能否实现的关键性环节。为有效培养学生的岗位工作能力，达到课程内容与职业标准对接，签约并且有良好合作关系的校外实训基地有 10 家以上，基本上满足教师实践、学生识岗、顶岗实习和技能训练的需要。

表 8-4 校外实习基地情况

序号	实习基地名称	主要功能
1	天津市禹门口焦化有限公司	技能训练、识岗、顶岗实习
2	山西龙门五色石建材有限公司	技能训练、顶岗实习
3	天津市禹门口电力有限公司	技能训练、顶岗实习
4	祁县五星装潢部	技能训练、识岗、顶岗实习
5	祁县旺宝机械厂	技能训练、识岗、顶岗实习
6	祁县晋鑫源电力承装有限公司	技能训练、识岗、顶岗实习
7	祁县天河泵业有限公司	技能训练、识岗、顶岗实习
8	襄汾县日月海农业机械有限公司	技能训练、顶岗实习
9	沈阳毅昌科技有限公司	技能训练、顶岗实习
10	山西利民机电有限公司	识岗、顶岗实习
11	山西平遥减速器厂	识岗、顶岗实习

（三）教学资源

1. 网络资源

建有 200M 带宽连接互联网的校园网，具有教学用计算机 80 台以上、电子阅览室有 50 台高配电脑，设备运行良好，基本上满足学生上网学习的需要。

2. 教学课程资源

根据数控技术应用专业教学资源库建设要求，建设一个书目超 20 种，数量达 200 本的核心能力教学用参考书籍库，建成 3 个模块的核心能力培训及考证学习资源库，极大地满足专业教学工作的需求。

（四）教学方法

1. “理实一体”，任务驱动，实施“教、学、做，产、考、赛合一”现场教学

本专业主要采用“理实一体”的现场教学方法，辅以项目教学方法、采用任务驱动，充分体现“教、学、做，产、考、赛合一”的原则。钳工、传统机加工、数控加工等专业技能课程均在理实一体化教室采用现场教学方法教学，当堂演练，采用项目教学方法，以真实任务设计技能训练项目，任务驱动，使学生动手技能水平得到明显提升。理论与实践相结合、现场教学与学生技能训练相结合、校内真实任务实践与工厂顶岗实习相结合。

2. “双证融通”，实施“双证书”毕业制度

本专业学生毕业前必须先获得与本专业技术应用能力相关的两个及以上职业资格证书或技术等级证书，然后颁发学历证书。为适应这一规定，本专业在专业课教学中，融入了国家职业资格证考证必须的应知、应会内容。

3. 与时俱进，运用多媒体和网络教学，提高教学效果

文化课与专业课利用多媒体教学，发挥其直观、形象、信息量大等优势；专业课建设专业学习平台、学习资源库，发挥网络教学互动特色，使学生可以利用业余时间在网上交流学习心得，查阅相关资料，阅读有关专业书籍，利用试题库进行自我测评，达到互动交流、自主学习的效果。

（五）学习评价

建立多元参与的考核评价体系，行业、企业、社会鉴定机构和学校共同参与。采取过程性评价与结果性评价相结合的方式，课程的考核由学校教务处制订办法统一组织考核，技能考证由学校与行业部门技能鉴定机构进行考核，顶岗实习由学校与企业对学生共同考核。

课程考核与评价

课程考核是基于培养目标需要，对学生某方面或诸方面的知识、技能、能力和素质水平进行测量和评价的教育活动。一方面在于全面客观地评价教学目标的实现程度和鉴别学生的差异性；另一方面在于学校管理部门借助考核手段，用以判定教学质量升降，检验教学工作成效，找出问题原因，进而寻求针对性地改进措施，控制、改进和保障教学过程中的质量，对教学工作实施全面质量管理；而更重要的在于通过考核，强化学生的学习动机，激发学习兴趣，培养进取精神，引导教学发展方向，促进学生能力和素质的发展和提高，充分发挥其督导激励、评学促教和教学管理功能，调动学校、教师和学生各方面的主动性和积极性，保证和促进人才培养目标的完全实现。

1. 学生考核与评价的原则

学生考核与评价的原则是终结性评价与过程评价相结合，充分关注学生的个性差异和情感态度，强调学生自评能力，注重学习者综合职业能力的发展。根据非理实一体化教学、理实一体化教学、职业技能鉴定、企业实习制定不同的考核及评价方案。

过程评价主要分为成果评价、学生自我评价、教师评价三个部分，成绩评价在每一学习单元结束时进行，即进行阶段成绩评价，所有阶段成绩的总和就是课程的成绩。成果评价是对工作任务的客观评价，学生自我评价是学生对自己工作过程的主观评价，教师评价是教师对学生在工作过程中的表现所作的主观评价。

理实一体化课程的一个显著特征是，学生通过学习将获得工作任务的成果。因而，对成果的评价是衡量学习质量的重要指标。

课程的实施有赖于学生的学习主动性及较高的自我认同感。因而，学生自我评价表现出的是学生对自己工作成果的判断，其实质是学生通过这个环节对自己的思维方式、工作方法、工作能力进行反思，从而不断改进，获得提高。对于以小组方式来完成学习任务时，要按组开展自我评价，这种按组来集体进行的反思，能更清晰、更准确、更客观地反映学生的工作能力水平。教师评价是指教师对学生在学习过程中表现出的社会能力和方法能力的评价，主要包括：工作量、工作难度、在小组中作用、工作态度、沟通协调能力等。课程分为两大类进行考核与评价。

2. 非理实一体化课程考核

非理实一体化课程考核，包括公共基础课和专业基础课，根据课程标准中对考核办法的规定进行，其中考查课由代课教师自行组织，考试课由教务处统一组织。试题编写及审批要求符合学校相关文件。非理实一体化课程考试分期末和平时两个时段，其中期末考试成绩占总成绩的70%，平时成绩占30%。平时成绩考核内容主要包括课堂出勤情况、作业完成情况、课堂表现、阶段测试等。期末考试成绩采用“闭卷笔试”、“开卷笔试”、“实践考核”等方式进行，重点考核学生对基本知识的理解，对基本技能的掌握。

3. 理实一体化课程考核

理实一体化课程重点考核学生的综合职业能力，以过程考核为主，即以学习任务为单元进行评价，理实一体化课程成绩等于每个学习任务成绩之和的平均分。其中每个学习任务成绩由如下部分构成：理论成绩，技能评价，平时成绩（包括职业素养、平时小测验、提问、作业等），总计为100分。其中职业素养成绩里，包括教师评价、学生小组长评分和学生自评。

“理实一体化”课程的考核成绩由平时成绩、期末考试成绩和实操成绩三部分组成，各占一定的比例。平时考核成绩、期末考试成绩与实践技能考核成绩比例为3：3：4。

学生平时成绩（30%）

评价内容：学生职业素养（学习态度、学习习惯、上课纪律、出勤、特别是技能操作规

范)、平时小测验、提问、作业等。

期末专业知识测试(30%)

实践技能考核(重点)(40%)

(1) 实践技能考核评价内容

对学生的评价不仅重视专业能力学习目标,还重视包括道德品质、安全意识、学习愿望与方法能力、交流与合作等素质的一般性发展目标。评价内容包括以下几点:

①项目任务完成成绩(70%):本项成绩主要从项目完成质量方面对专业能力进行评价,包括理论知识的掌握、项目原理分析、技能完成的质量等,是学生职业能力的重要组成部分;

②项目操作工艺成绩(20%):项目操作工艺包括工具的选择和使用,操作方法和步骤等。操作技能的水平是通过不断训练逐步提高的,把操作工艺和方法作为评价内容,既是为达成单项技能训练的目标服务,也是为形成职业技能,达成技能训练的总体目标服务。

③安全意识(5%)和文明生产(5%)成绩:安全意识是在日常的工作和训练过程中逐步形成的。把安全意识和文明生产作为评价内容,就是要引导学生在技能训练中时时刻刻注意安全 and 文明生产,养成安全和文明生产的习惯并逐步达到职业岗位的要求。

在安全意识方面,对学生的工具选择和使用、操作步骤等是否符合安全操作规程进行评价。

在文明生产方面,对学生是否遵守课堂纪律、积极参与技能训练、是否与同学交流合作,是否注意工位的整洁卫生等进行评价。

(2) 实践技能考核评价方法

采用定性和定量相结合,自评与他评相结合,鼓励学生积极参与,使评价对象从评价中得到激励和启发,达到促进学生发展的目的。

评价采用“专业技能成绩+训练过程记录+评语”的模式,每个学生每个项目都有评价表,记录学生项目学习中的表现、成绩,以便对学生的进步和发展有真实、全面的了解。评

价表如表 8-5 所示，课堂教学过程管理如表 8-6 所示：

表 8-5 项目课程考核评价表

课程名称		日期			
项目名称		姓名			
任务名称		组别		得分	
一、综合职业能力成绩					
评分项目	评分内容	配分	自评	小组评分	教师确认
任务完成	完成项目任务，功能正常等	70			
操作工艺	方法步骤正确，动作准确等	20			
安全生产	符合操作规程，人员设备安全等	5			
文明生产	遵守纪律，积极合作，工位整洁	5			
总 分					
二、训练过程记录					
工具选择					
操作工工艺流程					
技术规范情况					
安全文明生产					
完成任务时间					
自我检查情况					
三、评语	自我整体评价		学生签名		
	组长整体评价		组长签名		
	教师整体评价		教师签名		

表 8-6 课堂教学过程管理表

项目:										地点				
时间: 第 周 星期 第 节 年 月 日										教师				
组别	姓名	职业道德考核项目								职业技能考核成绩				总评
		迟到	早退	旷课	离岗	工具	卫生	加分	其它	原理	实操	规程	报告	
组长 1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
教师评语														

专业强化训练考核与评价

专业强化训练考核是理实一体化教学的重要组成部分，是检查强化训练教学过程及强化训练教学管理等情况的重要环节，要充分重视，确保考核真实。

(1) 基本要求

①学生强化训练成绩分周成绩、学期成绩和结业成绩，周成绩根据学生平时表现、劳动纪律、实习态度、平时作业、实操报告成绩以及最后的考核成绩等综合评定。以 100 分为标准，60 分为合格，特殊情况另行决定。

②各工种学期强化训练成绩取本学期各工种周成绩的平均值。结业成绩取各工种学期成绩平均值。

③考核成绩的评定。劳动纪律占 20%，学习过程占 50%，产品质量占 20%，实操报告占 10%。由指导老师评定。

(2) 技能鉴定（证书）

钳工、车工、铣工、焊工、数控操作工和计算机制图员技能强化训练成绩建议参照职业技能鉴定考证项目考证办法进行考核评定，达到相应工种级别要求；考证者，按考证成绩评

定。

顶岗实习考核与评价

顶岗实习是专业教学的重要环节，是通过现场开放性教育进一步学会做人、做事，培养独立工作能力和职业心理素质的重要途径；是进一步拓展专业知识，培养职业道德和操作技能、实现零距离上岗的重要保证。

学生顶岗实习成绩评定实行由企业为主、学校为辅的校企双方考核方式。顶岗实习成绩考核由实习单位（企业指导教师）考核、校内专任实习指导教师考核与班主任跟踪考核三部分组成。企业指导教师对学生的考核：学生在顶岗实习期间的表现，如专业技能、工作态度、创新意识、团结协作、遵守实习单位管理制度、对顶岗实习单位的贡献等方面进行考核，考核成绩占顶岗实习的 70%；学校专任实习指导教师对学生的考核：指导教师根据学生顶岗实习表现（10%）（包括顶岗实习态度、实习纪律、任务完成情况、顶岗实习手册填写）、实习报告（5%）、实习日志（5%）等完成情况对学生进行成绩评定，考核成绩占顶岗实习的 20%；班主任跟踪考核。班主任根据对学生平时的实习信息反馈、考勤进行考核，考核成绩占顶岗实习的 10%。考核等次分优秀、良好、合格和不合格四个等级。

1. 信息沟通

（1）在到达实习岗位后 15 天内必须提交顶岗实习信息，实习单位变更后必须及时更改信息。

（2）通过电子邮件、书信、电话、QQ 等形式与系部顶岗实习专干或指导教师沟通交流每月不少于 1 次。

2. 实习时间

根据专业对口实习时间、顶岗实习单位连续实习时间给出实习学生该项目成绩。

3. 实习作业

按要求认真撰写实习总结、实习作品并到实习单位相关部门签署好意见和评语。

4. 实习评价

根据指导老师、企业指导老师或师傅的专业技能评价、用人单位综合评价等给出实习学生该项目成绩。学生顶岗实习考核评价表见表 8-7:

表 8-7 学生顶岗实习考核评价表

系部_____ 班级_____ 姓名_____ 总分_____

考核评价项目及配分		考核评价标准	扣分	得分
信息沟通 (10分)	提交信息 (5分)	到达实习岗位后 30 天内未提交信息扣 5 分, 60 天内仍未提交扣 10 分;		
	沟通交流 (5分)	与指导教师沟通应不小于 10 次每少 1 次扣 1 分		
实习时间 (20分)	专业对口实习时间 (4分)	1. 实习岗位与所学专业仅相关或仅相近扣 2 分; 2. 实习岗位与所学专业无关扣 4 分。		
	连续实习时间 (8分)	连续实习时间应在 8 个月以上, 每少 1 个月扣 1 分。		
	跳槽次数 (8分)	第 1 次跳槽扣 2 分, 第 2 次跳槽扣 5 分, 跳槽 3 次以上 (含 3 次) 扣 8 分		
实习作业 (20分)	实习周志 (10分)	1. 每周要认真填写实习周志, 每缺 1 次扣 1 分; 2. 填写周志不完全符合填写要求, 酌情扣 0.5-5 分。		
	实习月度总结 (6分)	1. 每月要认真填写实习总结, 每缺 1 次扣 2 分; 2. 撰写月度实习总结不完全符合要求, 酌情扣 1-3 分。		
	实习总结 (4分)	1. 没有实习总结扣 4 分; 2. 实习总结不完全符合要求, 酌情扣 1-2 分。		
实习评价 (50分)	师傅评价 (10分)	1. 师傅评价为优记 10 分; 2. 师傅评价为良记 8 分; 3. 师傅评价为一般记 6 分; 4. 师傅评价为差记 0 分。		
	单位评价 (30分)	1. 单位评价为优记 30 分; 2. 单位评价为良记 24 分; 3. 单位评价为一般记 16 分; 4. 单位评价为差记 0 分。		
	指导教师评价 (10分)	1. 指导教师评价为优记 10 分; 2. 指导教师评价为良记 8 分; 3. 指导教师评价为一般记 6 分; 4. 指导教师评价为差记 0 分。		

说明: 每项扣分不超过单项配分。

考核组长:

日期:

考核成员:

日期:

(六) 质量管理

1. 实行校系二级管理体制

为全面实施教学运行和质量监督, 根据实际情况, 在教学管理上实行学校和系部两级管理。教务科是学校教学管理的主要职能部门, 对全校的教学工作进行统筹安排和协调; 按照学校的工作要点制定全校教学工作计划, 起草教学管理的有关文件, 对整个教学过程进行指

导、检查、督促、保证教学工作稳定、规范、有序、高效的运行。系（部）是学校教学管理的基本单位，系（部）主任全面负责本部门教学和学生管理工作，副主任协助主任工作。

（1）日常教学管理。在教务处统一安排下，系（部）会同教务处，共同对人才培养方案的执行情况（即教学过程）和教师的教学纪律进行定期和不定期的检查和督导，以保证教学秩序的稳定。检查可采取听课、检查任课教师的教学资料、召开学生座谈会、对学生进行问卷调查等形式进行

（2）建立教务例会制度。由教务处定期和不定期召开教务例会，系（部）主任参加。通过教务例会，了解系（部）教学情况，研究和处理教学计划执行中出现的各种问题，布置教学工作任务。同时加强各系部间的联系，互通有无，交流教学管理心得。

（3）系（部）教学管理。系（部）每周召开由全体教学人员参与的教研活动，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，及时研究解决教学过程中出现的问题。系（部）每学期初制定出工作计划，组织集体备课、观摩教学、开展教学研究，了解教师教学进展情况，按学校布置进行教学检查。

（4）组建校外实习、校内技能训练与德育教学管理网络。

学校为规范学生校外顶岗实习、校内技能训练，为加强师生的德育工作，组建了三个管理网络。

①校外实习

学校成立以校长为组长的顶岗实习领导小组，其职责为：负责顶岗实习工作有关重大问题的解决；负责审批全院顶岗实习计划以及处理学校与顶岗实习单位的关系；设有学校顶岗实习办公室和顶岗实习实施小组，各系部加强对顶岗实习学生的管理和指导，为顺利进行顶岗实习提供了机制保障。

②校内技能训练

成立以副校长为组长的技能训练领导机构，实行相关系部主任全面协调，专职实践指导教师具体负责的管理机构。围绕全校技能训练设施的布局进行规划和调整，建立了定期检查

工作制度和人员管理制度，加强技能训练环节的领导和管理工作。

③德育工作

在校长的统一领导下，由副书记分管学生思想道德工作。组建一支作风过硬的德育工作团队。成立学校副书记、纪检书记、党办主任、工会副主席、专职教师组成的德育工作教研室。在学校团委的领导下，以班主任、班团支部、学生会为主，开展德育工作。构成德育工作教研室与校团委德育教育网络。让学生自我管理、自我教育、自我服务、自我规划未来。

2. 教学质量监控体系

学校建立了教学督导制度、系部领导听课制度、学生评教制度、教学检查与评价考核制度组成。

(1) 教育教学督导制度

学校成立以校长为组长的教育教学督导组，成员由教育研究室、人事、保卫、工会和系部高级职称教师等相关人员组成。督导组由校长直接领导并对校长负责。督促、检查、引导学校教学和学生工作的正常开展，为学校教学改革和发展及教学质量的提高提供必要的信息和建议。督导范围为教务处、学生科、各处室、系部，督导组参与对各处室、系部的阶段或年终考核。

(2) 领导干部听课制度

建立领导干部听课制度，学校和系部各级党政干部深入教学第一线，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

(3) 教学座谈会制度

每学期定期或不定期召开教学座谈会，由教务处组织，系主任、学生处领导、学生会干部，学生代表共同参加。举行学期座谈会，及时交流教学状况，反馈教师教学过程中的问题，对学生提出希望和要求，建立良性的反馈机制，给学生以畅通的渠道反映本系、本专业的教学管理、办学条件和教学质量中存在的问题并对教学提出意见和建议，使系部的管理和

教学更加贴近学生、贴近实际。

(4) 学生评教制度

每学期期中、教务处组织相关人员对本学期任课教师进行测评，学生参与对每名教师的教学评价，如实反映教学意见。测评结果将反馈给教师，以便改进教学工作，同时测评结果也作为教务处量化考核教师的内涵之一。

(5) 教学检查制度

建立教学检查制度与管理办法，从期初到期末，教务处和各系（部）进行学期初、期中和期末三次集中教学检查，发现问题并及时解决问题，规范了教学常规，同时也提高管理者在日常教学检查中的预见问题、解决困难的能力。

(6) 教学评价机制

科学的教学质量评价体系是检验人才培养方案实施效果和修订人才培养方案的有效途径。本专业采取如下措施以保证教学评价的运行：

①建立由本专业行业、企业，社会鉴定机构和学校共同参与的教学质量评价运行机制；

②建立学生综合素质的评价制度，并建立班主任评价、教师评价、企业评价、社会评价相结合的综合评价体系；

③建立毕业生跟踪调查制度，完善企业对毕业生满意度调查、学生和家长对学校的满意度调查运行机制；

④专业建设指导委员会负责对来自企业、家长、毕业生的质量评价结果进行分析，对人才培养方案进行整改与完善并用于新一轮人才培养过程。

表 8-8 数控技术应用专业建设指导委员会

姓名	职务	性别	职称	工作单位
王森栋	教务处主任	男	高讲	山西省农业机械化学校
樊世耀	总工程师	男	总工	山西省平遥减速器有限公司
李灵魁	机械系主任	男	高讲	山西省农业机械化学校
郭德明	工会主席	男	高级技师	太矿集团
师全锁	副总工程师	男	高工	山西省平遥减速器有限公司

王崇旭		男	高工	山西利民机械厂
郭德秀		女	高工	山西省平遥减速器有限公司
闫焕景	技术部长	男	高工	山西省平遥减速器有限公司
张日威	经理	男	高工	山西省平遥减速器有限公司
韩文海	质检处长	男	高工	山西省平遥减速器有限公司
王维庆	质检部长	男	高工	山西省平遥减速器有限公司
王奇晖			高工	山西省平遥减速器有限公司
裴长德	部长	男	高工	平遥县工商联
闫亚琴		女	高讲	山西省农业机械化学校
王文丽		女	高讲	山西省农业机械化学校

九、毕业要求

学生必须同时具备以下条件，方可毕业：

1. 修完本专业规定的所有课程（包括实践教学），成绩全部合格。
2. 获得与本专业相关职业资格证书（至少获得两个劳动部门颁发的职业资格证书或“1+X”合作企业颁发的职业技能证书）。
 - ①维修电工中级职业资格证书；
 - ②焊工中级职业资格证书；
 - ④钳工中级职业资格证书；
 - ⑤数控操作工（数车或数铣）中级职业“1+X”技能证书。
3. 完成本专业教学计划规定的技能训练教学，技能训练成绩合格。
4. 完成本专业教学计划规定的顶岗实习，顶岗实习考核成绩合格。
5. 校内部分专业课程及技能训练成绩如不合格，可先“借贷”校外岗位工作成绩毕业，毕业后一年内通过岗位工作实绩考核折算相关课程成绩，归还“借贷”。
6. 学生思想鉴定合格。
7. 符合国家规定的中职毕业的其它条件。

十、编制依据与说明

（一）编制依据

1. 教育部下发的《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成〔2019〕61号）；

2. 《山西省教育厅关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（晋教职成函[2019]49号）；

3. 人力资源和社会保障部国家职业标准目录（2019）；

4. 山西省农业机械化学校《关于修订专业人才培养方案的实施办法》。

（二）说明与建议

1. 本人才培养方案由山西省农业机械化学校数控技术应用专业建设委员会领导下，机械系牵头组织，由专业带头人、机械系教师和企业专家共同开发制订。

2. 该专业人才培养方案实用于初中起点中职三年制职业教育数控技术应用专业学生；在执行该方案时要制定实施性教学计划，并根据数控技术应用行业人才的需求可以适当的调整课程；在实施理实一体课程必须按要求配备“双师型”专任教师，要有相应的教学实训条件。在实施理实一体课程时，应发挥学生的主动性；在实施教学过程中，如果遇到困难，教师要及时向系部反映，确保问题的及时协调和解决，保证人才培养方案的顺利实施。

3. 本方案要通过技能大赛引领、校企合作、共同运行、不断完善、及时修订。

4. 时间：2024.8。