

机械加工技术人才培养方案

课 程：机械制图

专业代码：660102

目 录

一、专业名称及代码	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	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	3
六、课程设置及要求	8
(一) 公共必修课程	8
(二) 专业基础必修课程	11
(三) 专业必修课程	14
(四) 专业选修课程	17
(五) 专业实践课程	20
(六) 综合素质实践课程	24
七、教学进度总体安排	27
八、实施保障	27

(一) 师资队伍	27
(二) 教学设施	27
(三) 教学资源	27
(四) 教学方法	28
(五) 学习评价	29
(六) 质量管理	30
九、毕业要求	32
十、附录	33
附件 1 专业实践教学设置表	33
附件 2 综合素质与实践教学进程表	34
附件 3 理论教学进程表	35
附件 4 教学学分、学时比例表	37
附件 5 机械加工技术专业培养目标的实现表	37

机械加工技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机械加工技术

专业代码：660102

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

五年全日制。

四、职业面向

所属职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向

所属专业大类	装备制造	所属专业类型	机械设计制造类
本专业对应行业	凡是涉及机械的行业, 比如汽车、航空、船舶、医疗机械、机器人、建筑等		
主要职业类别	技能型	主要岗位类别	生产类岗位
职业技能等级证书	机械冷加工人员、机械热加工人员、机械表面处理加工人员、工装工具制造加工人员、其他机械制造基础加工人员		
社会认可度高的行业企业标准	JB/T5438-2008、GB/T4754-2002		

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，具有扎实的机械设计和制造的基本理论，具备机械加工设备实际操作、调试和管理的能力，精通机械零件工艺工装方案的设计与实施，能够处理零件加工中的质量问题，具有质量意识、安全意识、环境意识、创新意识及良好职业道德，能适应生产、建设、服务和管理第一线需要的德、智、体、美、劳等方面全面发展的高端技能型专门人才。同时要让让学生有热爱劳动，做事认真、细致、严谨、规范的工匠精神。

1. 应熟悉规范和标准

- （1）熟悉机械制图的国家标准和 ISO 标准。
- （2）掌握公差与配合的国家标准。
- （3）掌握金属切削用刀具的国家标准。
- （4）熟悉标准零件的国家标准。
- （5）熟悉机械加工设备国家标准。
- （6）熟悉常用机床电器元件的国家标准。
- （7）熟悉电工电子的国家标准。

2. 应掌握技能

- （1）具备 2~3 种机床设备操作的基本能力，获得一种中级工技能等级证书。
- （2）具备各类机床调试、维护的基本能力。

- (3) 具备编制机械加工工艺流程、进行工艺实施的能力。
- (4) 具备机械加工工艺装备的设计、加工及装配能力。
- (5) 具备读懂相关科技英语资料的能力。
- (6) 具备对典型零件进行数控编程的能力。
- (7) 具备使用 CAD/CAM 软件进行机械零件、产品辅助设计和制造的能力。
- (8) 初步具备企业运作与管理的能力。
- (9) 具备正确运用电工、电子技术的能力。
- (10) 具备计算机的基本操作及其在本专业中的应用能力。

(二) 培养规格

1. 素质结构

培养具有爱国主义、集体主义、社会主义思想和良好的思想品德；具有一定文化素养、良好的心理素质、强健的体魄、优良的职业素养和全面的机械专业理论基础和熟练的机械设备操作能力；具有一定机械制造的基础知识，懂设计、精工艺，通操作、会维修、能创新的新型装备制造业复合型高端技能型人才。

(1) 基本素质

① 思想道德素质

热爱社会主义祖国，将个人理想与中华民族伟大复兴的中国梦紧密相连，将实现自身价值与服务祖国人民结合起来，牢固树立“国家利益高于一切”的政治思想，坚持正义，自觉抵制各种危害祖国和广大人民群众利

益的不良思想和行为。牢固树立社会主义核心价值观，养成恪守职业道德与行为规范的习惯，做一个对国家和社会负责任的人。

②科学文化素质

对文学、哲学、历史、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品味、审美情趣、人文素养。

③心理素质

能正确面对困难、压力和挫折，具有积极进取、乐观向上和健康平和的心态。

④身体素质

具有一定的体育运动和卫生保健知识，养成锻炼身体的习惯，掌握一定的运动技能，达到国家颁布《学生体质健康标准》的要求，身体健康。

(2) 职业素质

①具有献身制造业岗位，踏实肯干、吃苦耐劳的作风和爱岗敬业的精神；

②具有不断进取，求实创新和超越自我的精神；

③具有较强的语言、文字表达和社会沟通能力；

④具有良好的团队协作精神。

2. 能力结构

(1) 职业方法能力

①自我学习能力

具有良好的学习习惯，一定的抽象思维能力、形象思维能力和逻辑思

维能力，能够查阅专业的相关资料和文献，能够自学专业领域的一些前沿知识和技能。

②信息处理、数字应用能力

能根据专业领域的需要，借助媒介，采集整理信息。运用一定的专业的计算方法，对专业问题进行简单的分析、预测和评价。

③实践动手能力

能综合运用所学专业知知识，能够处理生产中存在的简单问题，并能对所在岗位的技术难题提出较可行解决方法。

(2) 职业社会能力

①与人交流能力

具有较好的心态和换位思考的宽广胸怀，尊重他人，诚以待人，做到善于倾听他人的意见与感受，发现共同的话题和兴趣，运用合适的方式和对方沟通。

②与人合作能力

牢固树立团队利益高于个人利益的观点，尊重并理解他人的观点与处境，能评价和约束自己的行为，能综合地运用各种交流和沟通的方法进行合作。

③解决问题能力

具有发现问题，提出问题并运用所学的综合知识去努力思考、积极探索，并且创造性地解决问题的能力。

④革新创新能力

具有扎实的基础知识，熟练的专业技能。以自主学习的能力，敢于创新的勇气和赋予实践的精神，坚持不懈地发现问题和解决问题。

⑤外语应用能力

能够运用所学知识阅读本专业相关英文资料，能规范书写英文简历、总结、假条等应用文，能够进行简单的英语交流。

⑥计算机应用能力

计算机技术在机械设计制造及其自动化域中的应用可以有效提高机械产品的设计制造效率，降低企业生产成本，对企业可持续发展有着重要意义，同时这也是实现科技发展的必然要求。计算机技术在机械设计及其自动化域中的应用非常广泛，例如在从产品的设计、研发生产加工管理过程中都发挥了不可替代的作用。

(3) 专业能力

- ①具备机械制图的识图与绘图能力。
- ②具备机械传动系统方案分析与设计的能力。
- ③具备计算机辅助设计的能力。
- ④具备中等复杂零件工艺工装的设计能力。
- ⑤具备机械加工设备使用与维护的能力。
- ⑥具备机械零件质量检验的能力。
- ⑦具备零件质量问题处理的能力。

3. 知识结构

(1) 基础知识

- ①掌握较扎实的科学文化基础知识；
- ②掌握马克思主义的基本理论和基本知识；
- ③掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识；
- ④掌握计算机知识；
- ⑤掌握英语知识。

(2) 专业知识

- ①具有机械制图基础理论知识；
- ②具有本专业必备的工程力学的基本理论知识；
- ③具有本专业必备的机械原理和机械零件的基本理论知识；
- ④具有本专业必备的材料、热加工和热处理的基本理论知识；
- ⑤具有本专业必备的机械零件公差与测量的基本理论知识；
- ⑥具有本专业必备的电工电子的基本理论知识；
- ⑦具有本专业必备的单片机的基本理论知识；
- ⑧具有机械制造常见机械加工设备（含数控设备）的基本知识；
- ⑨具有机械制造工艺装备的基本知识；
- ⑩具有计算机辅助设计、制造的基本知识；
- ⑪具有机械产品生产现场管理的基本知识；
- ⑫掌握中等复杂零件工艺工装设计和工艺实施的相关知识；
- ⑬了解当前制造业的一些先进制造技术。

六、课程设置及要求

（一）公共必修课程

1. 中国特色社会主义（36 学时，2 学分）

通过系统学习毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，引导学生正确认识近代、现代中国社会发展的规律和中国共产党人实现马克思主义中国化的历史进程及理论成果。使学生牢固树立建设中国特色社会主义的坚定信念，坚持四项基本原则，坚持改革开放，学会运用马克思主义的立场、观点和方法去分析现实问题，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，明确当代大学生所肩负的历史使命，努力成为德、智、体、美、劳全面发展的中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

2. 心理健康与职业生涯（36 学时，2 学分）

通过建立职业生涯与职业意识、职业发展规划、提高就业能力、求职过程指导、职业适应与发展、创业教育 6 个内容的教学，引导学生树立起职业生涯发展的自主意识，帮助学生了解职业发展的阶段特点，较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境，了解就业形势与政策法规，掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识，提高学生的自我探索技能、信息搜索与管理技能、职业生涯决策技能、求职技能及各种通用技能。

在学校指定人文社科、自然科学、艺术教育、心理健康等课程中选修 3 学分，其中 7-8 学期，选修不少于 2 学分的创新创业选修课程。通过公

共选修课程的学习，拓展学生视野，发展学生技能、特长，培养学生人文情怀，提高学生实践与创新创业的能力。

3. 哲学与人生（36 学时，2 学分）

哲学是智慧之学，对人生的关注、对人生意义的思考以及对实现人生价值的探究是哲学的重要内容和重要任务。本课程通过对西方哲学、中国哲学、马克思主义哲学关于人生理论的梳理，对哲学与人生的关系展开探讨，引导学生学习借鉴哲学家面对人生的智慧和态度，不断实现自我超越。本课程旨在帮助当代中职生更好地规划生活和人生发展，成功实现人生价值。

4. 职业道德与法治（36 学时，2 学分）

通过学习，帮助大学生树立科学的世界观、人生观和价值观，形成良好的思想道德品质，使学生成为有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设者和接班人。同时，它又是进行社会主义法制教育的课程，其目的是使学生充分认识社会主义法学基本理论，了解我国宪法和有关法律的基本精神和主要规定，增强社会主义法制观念和法律意识。

5. 形势与政策教育（16 学时，1 学分，课外进行）

本课程结合我国社会主义建设进程，着重讲述目前我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就；让同学们明确现阶段党和国家重大方针、重大活动和重大改革措施；了解当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策、世界重大事件以及我国政府的原则立

场；学会应用马克思主义立场、观点和方法认识、分析问题，坚定中国特色社会主义的共同理想。

6. 体育（160 学时，10 学分）

主要开设有田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、跆拳道、健美操、艺术体操、散手等内容。通过学习锻炼，使学生达到国家颁布的《学生体质健康标准》要求，培养学生拥有健康的体魄和充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。

7. 英语（368 学时，23 学分）

在初中阶段学生已经掌握一定的英语语言知识和语言应用能力的基础上，进一步扩大词汇量，提高读、写、听、译的能力，加强口语会话能力训练，培养学生的英语综合能力，提高学生综合文化素养，使学生达到能够阅读一般资料、在一般交际活动中进行简单对话的水平，以适应工作需要。

8. 实用语文（168 学时，10.5 学分）

在初中阶段学生已经掌握一定的语文知识的基础上，通过阅读、写作、听话、说话和文艺作品鉴赏的学习与训练，使学生重点掌握从事生产、建设、管理、服务第一线应用性专门人才所必需的语文基础知识和现代文的阅读、写作能力和口头表达能力，具有浅显文言文的阅读能力和文艺作品的鉴赏能力，养成自学和运用语言文字的良好习惯，为提高文化素质、综合职业能力和适应职业变化的能力奠定基础。

9. 应用数学（272 学时，17 学分）

通过代数、函数、三角、向量、几何、概率统计和微积分等内容的学习。使学生掌握初等和高等数学的基本知识，获得后续课程及工作实践所必须的数学思想、计算方法、基础知识、基本技能，为专业服务，培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、创新能力和可持续发展能力以及综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。

10. 物理（112 学时，7 学分）

主要讲授光学现象及应用、运动与力、机械能、热现象及应用、电场、直流电路、磁场和电磁感应、机械振动和机械波、核能及应用、纳米技术及应用、物理与环境保护等内容。使学生们能够掌握分析问题、解决问题的能力，并培养学生的逻辑思维能力开阔眼界，丰富其知识结构，建立必要的知识储备，培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、创新能力和可持续发展能力以及综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。

11. 计算机应用基础（80 学时，5 学分）

主要讲授计算机基础知识、Windows XP、Word、Excel、PowerPoint、Internet 的使用及计算机安全等内容。通过学习使学生了解计算机的工作原理及软、硬件组成，了解计算机病毒、网络及计算机安全等基础知识，掌握 Windows 操作系统及计算机的基本操作，掌握文字处理软件 Word 的使用，掌握电子表格软件 Excel 的使用，掌握 PowerPoint 软件的使用，具有一定的计算机应用和日常维护能力。

（二）专业基础必修课程

1. 机械制图（64 学时，6 学分）

课程性质：专业基础课

教学目标：①具备正确运用《机械制图》及《技术制图》国家标准的能力；②具备识读极限与配合、表面结构要素、几何公差的基本能力；③具备绘制和识读中等复杂程度的零件图和装配图的能力；④能识读用第三角投影绘制的零件图和装配图；⑤能使用二维绘图软件绘制中等复杂程度的零件图（视图 3-5 个、尺寸约 40 个）和装配图（非标准件 15 个以上）；⑥具备科学严谨耐心细致的工作作风，具备独立工作和团队协作基本能力。

课程内容：包括投影法基础及制图基本知识、点线面的投影及其相对位置、视图及表达方法、常用结构及标准件表示法、零件图、装配图六部分内容。

2. 计算机绘图（128 学时，6 学分）

计算机制图是指利用电子计算机的处理分析功能及一系列自动制图设备编绘地图。以传统的机械制图原理为基础。学习计算机绘图是为了更好的适应现代化机械加工技术的发展需求。

3. 工程力学（112 学时，7 学分）

通过理论力学和材料力学基本理论的学习，为解决工程构件的受力分析、运动和动力分析，以及构件的强度、刚度和稳定性的计算问题提供基本的力学理论和计算方法，使学生能应用力学分析问题的方法求解简单的工程实际问题。

4. 公差配合与测量技术（56 学时，3.5 学分）

通过基本概念、尺寸公差与配合、测量技术基础、形位公差与检测、表面粗糙度及测量、圆锥公差与检测、光滑极限量规、常用联接件的公差与检测、渐开线圆柱齿轮的公差与检测等内容的学习，使学生具有扎实的公差与测量基本理论知识；具备正确选用、标注公差与配合的能力；具备机械零件检测方案设计、实施和结果分析的能力；具备光滑极限量规设计的能力，为专业核心课的学习打下良好的基础。

5. 工程材料及热加工基础（72 学时，4.5 学分）

本课程通过金属学、金属材料与热处理、铸造生产、锻压生产和焊接生产的学习，使学生掌握常用工程材料及零件毛坯加工工艺的基础知识。具有选用工程材料和安排热处理的初步能力；具有选择毛坯加工方法及工艺分析的基本知识和初步能力；具有应用工艺知识考虑零件结构设计工艺性的初步能力，为学习后续课程和今后从事机械行业的工作奠定必要的基础。

6. 电工电子技术（72 学时，4.5 学分）

通过直流电路、交流电路、变压器、直流稳压电源、功率放大电路、组合逻辑电路、数码显示电路和综合数字电路等内容的学习，使学生掌握电工、电子线路的基本分析方法；掌握电子设备、电子产品常用元器件及材料的选用；掌握常用电子仪器、仪表的操作和使用；具备机械设备中电子线路设计、装配、调试、检测与维修的初步能力。

7. 机械设计基础（96 学时，6.0 学分）

通过基本概念、平面机构的运动简图与自由度、平面连杆机构的设计、

凸轮机构、齿轮传动机构、轮系和其它传动机构等内容的学习，使学生掌握常用机构的工作原理和运动特点，初步具有分析与选择传动方案的能力；掌握通用机械零部件的功能和结构特点，初步具有分析机构和设计机械传动装置的能力；具有运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力。

（三）专业必修课程

1. 机械加工设备（72 学时，4.5 学分）

本课程主要讲授常用通用机床的组成、传动和结构，数控机床的主要结构，特种加工设备，组合机床的基础知识，现代加工设备，机床设计的基本知识，介绍机床的安装、验收、调试和改造等内容。通过学习，使学生掌握分析和研究机械加工设备的基本方法；具有对常用机械加工设备进行传动调整和工作调整的能力；具有正确使用和维护机械加工设备的能力；能设计简单机械加工设备的传动系统；了解现代加工设备的基本知识。

2. 数控机床及应用（96 学时，6 学分）

通过数控机床结构、控制系统原理、数控加工工艺、数控车床编程和数控铣床编程等方面知识的学习，使学生了解数控机床的机械结构、控制系统、进给伺服系统和主轴驱动系统的组成及特点；掌握数控车床、数控铣床加工工艺的制定方法；掌握数控车床、数控铣床加工程序的编制技术。

3. 金属切削原理与刀具（56 学时，3.5 学分）

本课程主要讲述金属切削过程中主要物理现象的变化规律，一般刀具材料的种类及选择，常用刀具的选择、使用和一般非标准刀具的设计等

内容。通过学习，使学生掌握切削加工的基本规律；切削数选择和计算的能力；切削刀具选择和使用的能力；设计一般非标准刀具的能力；初步具备应用所学的知识分析和解决生产中出现的有关问题。

4. 液压与气动（72 学时，4.5 学分）

本门课程主要讲述液压油和液压流体力学基础，液压泵和液压马达，液压缸，液压控制阀，液压系统的辅助装置，液压基本回路，典型液压传动系统，液压伺服系统和气压传动等内容。通过学习，使学生掌握典型液压基本回路的组成、特点和作用，能够分析简单液压系统的工作原理和特点，能够设计简单液压系统。

5. 机床电气控制与 PLC（48 学时，3 学分）

本门课程课程主要讲授电气控制和 PLC 控制和典型控制系统，通过本课程的学习，使学生掌握机械设备控制方法，具备机械设备控制系统构成元件的认知和选用能力，各类机械加工设备电气控制系统分析能力，旨在培养学生机械设备电气控制系统调试和故障诊断的能力。

6. 机械 CAD/CAM（48 学时，3 学分）

通过 CAD/CAM 软件基本知识、基本理论和操作过程的学习，使学生掌握常见零件三维实体造型设计的过程；掌握三维软件环境下机构的虚拟装配和运动仿真；利用数控仿真软件，对常见零件的三维造型实现计算机辅助制造，完成数控仿真和生成加工代码，以培养学生机械产品虚拟设计和制造的初步能力。

7. 机床夹具设计（48 学时，3 学分）

通过机床夹具基本概念、定位夹紧方案设计、夹具的对定、典型机床夹具结构分析和其它夹具等内容的学习，使学生较好地掌握、并能灵活应用机床夹具设计的基本理论，如工件的定位与夹紧，定位误差的计算和分析，夹具设计中应注意的基本问题等；熟悉、掌握常见各类机床夹具的特点，并学会正确使用机床夹具；具有设计施工中复杂零件机械加工专用夹具的能力；具有分析和解决生产中一般工艺工装技术问题的初步能力。

8. 机械制造工艺学（96 学时，6 学分）

通过机械加工工艺规程设计的基本理论、机械加工质量控制理论、典型零件加工和机械装配基本理论的学习，使学生掌握机械加工和装配工艺方案设计的基本理论，具备编制中等复杂零件加工工艺方案的能力；编制典型部件装配工艺方案的能力；具备分析、解决工艺现场质量问题的能力；具备查阅收集、使用各种工艺资料的能力。

9. 冷冲模设计（48 学时，3 学分）

本课程以基于典型工件冲压成形工作过程为引导，主要讲授板料成形的基本原理、四种冲压成形（冲裁、弯曲、拉深、其它冲压成形）工艺的基本方法及其模具设计、以及冷冲压工艺过程的制订方法。使学生掌握冲压工艺过程和冷冲压工艺规程制定的方法，具有设计中等复杂程度冲压件和的冲压模具的能力。能应用冲压成形基本原理、冲压工艺及冲压模具设计方法的知识，分析解决冲压加工生产中常见的产品质量和模具方面技术问题的能力。

10. 生产现场优化管理（21 学时，1.5 学分）

通过现场管理的基本概念、5S 与可视化管理、JIT 生产、生产过程与作业分析、QC 问题的解决法等内容的学习，使学生全面运用现场管理就业岗位所需的相关知识，整体提升现场管理方案策划能力、资源配置能力、制度设计能力、财务测算能力、沟通协调能力、信息收集与处理能力、自我学习能力、团队协作能力等，为学生就业实现零距离过渡。

11. 专业外语（48 学时，3 学分）

本课程主要介绍机械制造业的发展趋势、机械原理及机械零件、机床的分类及工作原理、机械加工工艺、金属切削原理及刀具等机械制造专业课和专业基础课方面的内容。通过本门课程的学习，使学生掌握本专业常用英语词汇及一定数量的习惯用语；能够顺利阅读并正确理解有关本专业的英语书籍和文章；借助词典，能够将有关本专业的文章译成汉语，理解正确，译文达意。

（四）专业选修课程

1. 机械创新设计（48 学时，3 学分）

通过机械创新设计基础知识、机械创新设计原理和方法、典型机构创新设计实例等内容的学习，帮助大学生树立科学的世界观、人生观和价值观，形成良好的思想道德品质，使学生掌握机械创新设计的基础知识和机构的演化、组合、变异与创新原理，确定机械运动方案，分析、设计、选择、确定出最佳性能机构。通过学习本课程，启迪学生的创新思维，开拓创新视野，培养工科学生的创新意识，提高其创新设计的能力。

2. 工业产品造型设计（48 学时，3 学分）

通过艺术造型设计的形式美学法则，造型的形态构成（基本零件设计），产品的形态设计（复杂零件设计），产品的工程设计与装配，产品的色彩设计，造型设计与结构工艺，造型设计程序及表现方法等内容的学习，应使学生初步掌握工业造型设计的基础理论；掌握工业产品造型设计的有关概念、设计原则、三维造型设计方法、设计程序及表现方法；学会初步运用有关工业造型设计的知识、分析评价工业产品造型的能力。

3. 精密加工技术（32 学时，2 学分）

通过超精密切削原理与刀具，精密和超精密加工设备，精密和超精密磨削，精密研磨和抛光，细微加工技术，纳米技术等知识的学习，使学生掌握在掌握成熟技术的同时，了解新技术，激发他们科技创新的潜力。

4. 先进制造技术（32 学时，2 学分）

通过制造业与先进制造技术、现代设计技术、先进制造工艺技术、制造系统综合自动化技术、现代生产经营和管理技术和我国先进制造技术的发展战略等内容的学习，使学生了解和掌握先进制造技术的各种新思想、新方法、新技术，了解本学科发展的前沿状况，拓展学生的知识面，使学生适应由传统制造业的设计思想和制造方式向先进制造业的设计思想和制造方式转变，并能在今后工作岗位上加强先进制造技术的应用，适应社会生产发展的需要。

5. 传感器与测试技术（32 学时，2 学分）

通过测试系统的基本概念，传感器的一般特性与分析方法，传感器的工作原理，特性及应用，传感器在机电系统中的应用等内容的学习，使学

生掌握测试系统的设计和分析方法，能够根据工程需要选用合适的传感器，并能够对测试系统的性能进行分析、对测得的数据进行处理。

6. 单片机原理及应用（32 学时，2 学分）

本门课程讲授单片微型计算机的基本概念、组成和工作原理，单片机的指令系统及其汇编语言程序设计、中断系统、定时器/计数器、并行 I/O 接口、D/A 和 A/D 转换、串行通信和单片机应用系统的开发等基本理论和知识。通过相关知识的学习，使学生掌握目前通用的 MCS-51 系列单片机系统的原理和应用，并能根据应用要求编制汇编程序；掌握常用接口芯片和接口技术并具有单片微型计算机的应用能力。

7. CAPP 系统（48 学时，3 学分）

通过基本概念、零件信息描述及输入、成组技术、工艺决策技术、人工智能技术、工艺数据库、交互型 CAPP 系统、变异型 CAPP 系统、创成型 CAPP 系统、智能型 CAPP 系统和计算机辅助工装设计等内容的学习。使学生了解 CAPP 的基本概念、现状及发展趋势；掌握成组技术（GT）、CAPP 原理、零件信息的描述与输入、数据库系统、CAPP 系统的开发和维护，培养学生分析问题与解决问题的能力，为走上工作岗位奠定良好的基础。

8. 机械加工自动化（48 学时，3 学分）

通过机械加工自动化的基本问题，机床自动化、机械加工自动线及机械加工系统的自动化控制系统等内容的学习。使学生了解机械加工系统自

动化的基本知识；初步掌握机床自动化,机械加工自动线，断屑与排屑自动化,机械加工中的自动控制系统；了解自动化加工用刀具，初步具有解决机械加工自动化中实际问题的能力。

（五）专业实践课程

1. 计算机应用专用周（60 学时，2 学分）

通过主要对 office 办公软件中 word、excel、powerpoint 等常用软件的讲解和练习，网络操作技能的训练，使学生了解计算机的基本组成，会熟练操作计算机，能进行文字、表格处理，熟练掌握 WINDOWS 操作系统的应用，能进行基本的 INTERNET 网络操作。

2. 钳工实习（60 学时，2 学分）

通过钳工入门指导、金属的锯割、金属的凿削、金属的锉削、划线、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝和综合件的训练，使学生了解钳工的工艺范围及其在机器制造和模具制造中的应用，掌握钳工的基本操作方法，正确使用常用工具和量具，培养学生对工作认真负责、一丝不苟的工作作风。

3. 机加工实习（540 学时，18 学分）

通过车削、铣削、磨削基本基本知识和操作技能的训练，使学生掌握机械加工基本操作安全知识；掌握机械加工基本操作方法及机械设备的维护保养；具备机械零件机械加工工艺实施的初步能力，为专业职业资格证书的获取和后继课程的学习奠定基础。

4. 机械测量技术实训（30 学时，1 学分）

以具有复合几何要素的零件为测量对象，在教师的指导下，由学生自

行确定检测方案，选择检测器具，绘制检测用的纪录表格，独立的进行操作并作出检测结论。通过实训，使学生掌握正确使用量具的方法，掌握机械零件几何参数和表面粗糙度的测量方法，以培养综合检测能力和独立检测能力

5. 机械制图综合训练（60 学时，2 学分）

以减速器的模型作为载体，使学生在规定的时间，通过测绘，利用手工绘制出减速器的装配图，运用二维软件绘制相关的零件图和装配图，通过训练，巩固和提高了学生绘图与读图能力，培养了学生的动手能力。

6. 组合夹具组装技术实训（60 学时，2 学分）

通过组合夹具特点及其分类、槽系组合夹具、槽系夹具的组装、组合夹具组装检验和测量、槽系组合夹具的基本结构应用和典型组合夹具组装等内容的学习，使学生较好地理解组合夹具组装原理；掌握槽系组合夹具各类元件的特点，正确理解组合夹具组装步骤；基本掌握组合夹具组装质量检验与测量方法，学会组合夹具基本结构应用；熟悉常见零件典型组合夹具组装，具有分析组合夹具组装质量的基本能力；具有设计组装简单零件典型组合夹具组装方案的初步能力。

7. 热加工实习（60 学时，2 学分）

通过铸、焊和热处理基本知识和操作技能的训练，使了解各种热加工方法在机械制造中的地位和作用，认识其生产过程特点及常用的生产设备；初步掌握铸造、焊接和热处理的基本操作技能；培养学生对工作认真负责、一丝不苟的工作作风；使学生获得生产组织、质量控制与经济分析

等方面的初步知识。

8. 机械设计课程设计（60 学时，2 学分）

综合运用机械设计和有关先修课程的理论完成一级减速器的设计，巩固、加深和扩展有关机械设计方面的知识；使学生掌握机械传动装置设计和计算的基本方法；学会运用各种设计资料、手册、国家（部或厂颁）标准；能够利用二维软件进行计算机辅助设计，培养学生绿色设计的理念。

9. 电工电子技术专用周（30 学时，2 学分）

通过印刷电路板的制作和小型电子产品的装配，使学生巩固电工电子的相关知识，掌握常用仪器仪表的使用方法，掌握电工电子的基本技能，培养学生实际动手的能力。

10. 机床夹具课程设计（60 学时，2 学分）

通过典型零件重要工序专用夹具的设计，进一步巩固《机床夹具设计》课程的相关理论；使学生具备机床专用夹具方案设计的基本能力；学会查阅有关手册、标准、工艺文件等技术资料；进一步熟悉专业工作过程，为毕业设计和顶岗实习奠定基础。

11. 机械 CAD/CAM 专用周（30 学时，1 学分）

通过典型机械产品零件图的绘制和典型机械产品装配图的绘制，进一步巩固常见零件三维实体造型设计的过程和简单机构的虚拟装配过程，以提高学生综合应用 CAD 技术的能力，激发学生的创新能力。

12. 机床电气控制与 PLC 实训（60 学时，2 学分）

通过电、液、气等控制基本线路的安装、调试和 PLC 编程训练，使学

生具备监测、使用常用低压电器；具备设计、安装、调试正反转等典型控制线路的能力；具备安装、调试机械设备典型线路的能力；具备检测、排除控制线路故障的能力；具备设计、安装和调试小型 PLC 单体系统的能力。

13. 数控加工实训（210 学时，7 学分）

通过数控机床基本操作和典型零件的数控加工等内容的学习与实践，使学生掌握数控编程的基本方法、数控机床的操作技能和注意事项，具备机械零件数控工艺方案设计和工艺方案实施的能力，具备分析、解决零件数控加工过程中质量问题的能力，达到国家职业资格相应工种中级工的技能水平，为后续的顶岗实习奠定良好的基础。

14. 机械制造工艺学课程设计（30 学时，1 学分）

通过典型零件的工艺设计，巩固了专业核心课程的相关理论；使学生具备中等复杂零件工艺方案设计的基本能力；学会查阅有关零件加工工艺手册、标准、工艺文件等技术资料；进一步熟悉专业工作过程，为毕业设计和顶岗实习奠定基础。

15. 毕业综合实训（150 学时，5 学分）

通过机械加工设备的安装与调试，组合夹具组装，计算机辅助工艺设计等训练，使学生掌握零件机械加工工艺方案设计和实施过程，具备机械零件计算机辅助工艺设计的能力，具备零件加工工艺方案实施过程中工艺系统的调试能力，为顶岗实习和今后从事的职业岗位奠定基础。

16. 毕业设计/论文（180 学时，6 学分）

由指导教师按照学院论文具体要求，拟订设计（论文）课题，如：工艺工装设计、典型部件传动系统设计、机床局部改造、机电产品控制系统设计、简单机械产品整体设计、典型部件三维设计和典型零件参数化设计等等，在规定的时间内，指导完成论文。通过毕业设计，使学生能巩固和加深所学的分析理论知识和实际操作能力；具备查阅有关的文献、收集资料和信息调查的能力；使学生的工作作风和工作能力得到全面的培养和提高，为今后从事机械行业的工作打下良好的、坚实的基础。

17. 顶岗实习（600学时，10学分）

本专业的顶岗可以在厂矿企业从事机械设计与制造方面的机械零部件的设计制造、设备的安装、调试、操作、管理、维修、车间技术管理、工艺流程的编制等工作。通过真实岗位的锻炼，使学生了解制造类企业的生产和管理过程；巩固了专业知识；提升了专业技能；掌握了履行岗位职责的基本技能（沟通协作技能、操作技能、写作技能），增强了学生的岗位意识；培养了学生良好的职业道德与艰苦创业的工作作风，为学生尽快适应工作岗位打下良好的基础。

（六）综合素质实践课程

1. 入学教育（第一学期进行，不占学分）

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，通过开展思想政治教育、校纪法规教育、安全教育、心理教育和专业思想教育等活动，帮助大学新生树立远大理想，明确奋斗目标，科学规划大学生活和职业生涯，使

其尽快转换角色，适应大学生活，养成良好地学习、生活习惯，充分利用大学优越的学习条件，把自己塑造成为德、智、体、美全面发展的合格大学生。

2. 军事训练（两周，第一学期进行，2 学分）

通过基本军事训练与教学，使学生掌握基本军事知识和技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义和革命英雄主义观念；加强组织性和纪律性，培养吃苦耐劳和艰苦朴素的作风，为中国人民解放军培养后备兵员，为国家培养社会主义事业建设者和接班人打好基础。

3. 素质拓展（课外进行，6 学分）

通过科技技能活动、校园文化活动、社会实践与志愿服务活动，锻炼学生的交流、创新、创业和组织能力及团队协作精神，促进学生综合素质的提高，使学生在德、智、体、美方面得到全面发展，成为德才兼备、全面发展、视野开阔、胸怀宽广、知行统一、脚踏实地的人。

4. 毕业教育（第六学期进行，不占学分）

通过开展思想道德教育、理想信念教育、诚信教育、心理健康教育、感恩教育、职业道德教育、毕业典礼和毕业生欢送等活动，帮助毕业生树立远大理想，明确自己的社会责任和奋斗目标，以正确的人生观和价值观、以饱满的热情走上工作岗位。

5. 职业资格证书（课外进行，3 学分）

利用课余时间，通过自学和再培训的方式，获得机床（普通或数控均可）操作中级工职业资格证书，鼓励学生考取高级工证书，职业资格证书

是本专业学生获得学识和技能的证明，是学生就业的有效证件。

6. 专项技能证书（课外进行，2 学分）

利用课余时间，通过自学和再培训的方式，结合本专业特点，要求学生必须获得英语 A 级证书，或是英语 B 级证书+学校承认的其它专项技能证书，以增强本专业学生的就业竞争力。

七、教学进度总体安排

教学进度总体安排根据附件 1（专业实践教学设置表）、附件 2（综合素质与实践教学进程表）、附件 3（理论教学进程表）、附件 4（教学学分、学时比例表）完成。

八、实施保障

（一）师资队伍

学校现有机械专业教职工 35 人，其中高级职称 3 人，中级职称 22 人。教师中省级教学能手 2 人，市级教学能手 3 人，县级教学能手 5 人。全部教师拥有中级职业等级资格证书，高级职业等级证书 4 人。化工机械专业为国市级一流专业建设点。学校先后与陕西航空职业技术学院、西安汽车科技职业学院、陕西国防工业职业技术学院、西安思源学院、陕西工业职业技术学院、延安职业技术学院实行联合办学，为初中毕业生开通了直接进入大学就读的直通车，也为老师交流学习提供了平台。

（二）教学设施

学校占地 400 亩，建筑面积 7 万多平方米，总资产达 2.1 亿元。开设化学工艺、化工机械、学前教育、汽修等 7 个专业，36 个学历教学班。先后建成了化工分析、化工原理、机械加工、数控模拟、汽修、电子、电工、钳工、电焊、钢琴等 36 个实验实训室和 73 个多媒体教室，建成了学校中心网站，教学手段基本实现了现代化。

（三）教学资源

1. 建设专业资源库

包括本专业县区及周边地区及区域人才需求调研、行业职业标准及岗位职业能力调研、专业介绍、专业人才培养方案、专业课程体系建设等资源，该资源同时考虑县区及周边地区范围内的普适性和区域特色性。

2. 建设课程教学资源库

包括课程标准、职业标准、数字化理论教材、实训教材、实训指导书、教学课件、习题库、试题库、实训项目、考核评价体系、技术标准、作业规范、教学录像等资源，结合县区及周边地区规范课程及区域特色课程提供相应教学资源，满足教师、学生、社会学习者及企业资源需求。

（四）教学方法

1. 直观教学法

机械专业课主要介绍各种机械零件、机构、机器设备的工作原理、类型、构造、特点及应用等，其中重点、难点是机械结构及原理，由于学生的起点不高和知识结构不健全，在讲解这些理论内容时难以在学生头脑中形成概念，就是有一部分学生能理解老师讲解的内容其感受也很模糊。这就形成学生只“闻”未“见”，学习的效果当然不好。针对这种情况要求教师在教学过程中，引导学生分析设备和零部件、理解理论原理的同时要以具体的、生动逼真的形象来帮助理解抽象枯燥的理论，丰满课堂教学内容，激发学生学习兴趣。

2. 联想教学法

联想是人类的天性，实践表明学生在联想教学活动中能归纳自己的理解，联想到其他知识，有些知识并不是本课甚至本课程所学习的，从而达到

触类旁通的效果。对于学生来说,影响联想教学效果的因素主要来自两方面:一是学生的认知结构、思维习惯、分析和概括能力。二是所学课程的难易程度和相关知识的结构关系。

3. 引导探究教学法

在传统教学模式中,教师是教学活动的执行者,知识的传输者,预先按照制订好的步骤和教学过程进行教学活动,学生往往是聆听者,靠记忆来完成学习活动。

(五) 学习评价

1. 自评、组评、师评相结合

在课堂教学中,将自评、组评、师评相结合,是评价学生平时学习表现的一个好办法。而设计活动评价表是实现这一评价方式最常见的形式。例如教学圆柱三视图这课以后,可设计自我评价表和小组互评表两种活动评价表,让学生根据自身的学习实际进行填写。自评与互评,不但能评出知识的掌握情况,而且能评出学生的能力表现。通过评价,学生获得学习成功的体验,增强了自信心,为自主探究习惯的养成奠定了基础。同时,还有利于教师在学生自评的基础上掌握好学情,在课尾的回归评价里既可对新知识作简明的总结,又可对学得好的学生和小组进行表扬,对学得不扎实的学生和小组则指出其不足鼓励他们继续努力。

2. 平时评价与期末评价相结合

对学生的评价要平时评价与期末评价相结合。平时分项考查,期末综合评价,以了解学生的认知水平、兴趣、学习风格、学习不足,有针

对性地进行教育。在学生对自己的平时表现的自我评价中，我指导学生写“机械制图日记”来评价自己的学习表现。“制图日记”是学生以日记的形式记录他们对一堂数学课或一个单元内容的理解、评价，包括自己在学习活动中的真实心态和想法。实践证明，“数学日记”不仅是教师了解学生的心理、思维以及其他非智力因素等的窗口而且是提高学生的机械制图能力、培养学生学习数学的自信心、进行自我分析与自我评价的有效途径。

3. 定量评价与定性评价相结合

定量评价是目前教师常用的评价方法。定量评价可采用百分制或等级制。例如，一次计算 10 道题，做对 10 道得 100 分，做对 9 道得 90 分，评价明显、实在。定性评价可采用等级加评语的方式进行。在用评语的评价中应多使用鼓励性的语言，注意客观、公正地描述学生的学习情况，充分肯定学生的进步和发展，更多地关注学生已经掌握了什么、获得了哪些进步、具有了什么能力、在哪些方面具有潜能，并帮助学生明确自己的不足和努力方向，使评价结果有利于学生树立学习机械制图的自信心、提高学习机械制图的兴趣，促进学生的进一步发展。例如，对会做题目但字迹潦草的学生的作业，写上如下的评语：优，如果字迹写得清清楚楚，你就可以得到一颗红星了，希望你继续努力相信你一定能得到红星。这样的评价，促使该生以后的作业，解题正确，书写整洁，让人一看就喜欢。

（六）质量管理

本专业主要是培养面向 21 世纪，适应社会主义现代化建设需要，具有创新精神和实践能力，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，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事机电设备安装调试及排故、工艺技术、设备操作、生产现场管理、工装设计等工作的高素质技术技能人才，面向基层并能胜任现代文秘工作的应用型专门人才。

1. 应胜任岗位

(1) 操作岗位：机械加工设备（包括普通机床和数控机床）操作、设备调试、运行与维护。

(2) 技术岗位：机械制造工艺的编制与实施、工装设计、机械产品的质量检验与监督。

(3) 管理岗位：生产组织与生产调度、技术组织与管理。

(4) 其他岗位：产品营销、售后技术服务等。

2. 能转岗的岗位

(1) 操作岗位：工程机械、化工机械、重型矿山机械、包装机械和环保机械等设备的操作、调试、运行与维护。

(2) 技术岗位：自动控制系统、电力电子技术以及电子与计算机应用技术等领域的工作、机电产品的研发、工业产品造型设计。

(3) 管理岗位：工时定额计算、项目经理。

(4) 其它岗位：原料采购、管理和技术的服务等。

3. 职业资格证书

本专业学生在专业学习期间，可以获得的职业资格证书（3 学分）及专业专项技能证书（2 学分）。学生在校期间必须取得一项中级职业认证证书及一项专业专项技能证书，同时鼓励学生考取高级别证书。

同时，学生还能继续学习本科专业，如机械设计制造及其自动化和机械工程及自动化。

九、毕业要求

本专业学生必须修完本人才培养方案规定的内容，并修满附件 2（综合素质与实践教学进程表）、附件 3（理论教学进程表）和附件 5（机械加工技术人才培养目标的实现表）规定的学分，同时达到以下条件方可毕业：

学制	三年全日制
总学分要求	250.5 学分
思想素质要求	操行评定合格
身体素质要求	达到国家颁布《学生体质健康标准》的要求
职业资格证书要求	（3 学分）普通或数控机床操作中级工证书
专项技能证书要求	（2 学分）见专项技能证书及其奖励学分体系一览表
素质拓展要求	（6 学分）学分获得及其认定按学院政策执行
其它要求	公共选修课程（4 学分）；军训（2 学分）

十、附录

附件 1 专业实践教学设置表

序号	实践课程名称	学期	周数	主要内容及要求	地点	考核办法	备注
1	计算机应用专用周	I	1	熟练Windows系统操作;熟练使用WORD、PPT、EXCEL等基本办公软件并进行各种基本操作。	机房	考查	
2	钳工实习	II	2	掌握锯、锉、划线和孔加工等基本技能。	机械加工实训基地	考查	
3	机加工实习	II	3	掌握普通机床操作及工、夹、量具的使用方法,并达到一定的熟练程度,为获得中级工技能等级证和后续专业课程的学习奠定基础。	机械加工实训基地	考查	
		III	5				
		IV	4				
		V	3				
	VI	3					
4	机械测量技术实训	IV	1	掌握各类测量仪器的工作原理和使用方法,熟悉国家标准。	机械测量实训室	考查	
5	机械制图综合训练	V	2	掌握装配图、零件图的正确绘制和尺寸标注。	测绘室	考查	
6	热加工实习	V	2	了解铸、锻、焊和热处理的基本过程。	热加工实训基地	考查	
7	机械设计课程设计	VI	2	掌握机械零件的设计过程,熟练查阅有关手册。	校内	考查	
8	电工电子技术专用周	VII	2	掌握常用仪器仪表的使用方法、学习印刷电路板的制作、装配调试小型电子产品。	电子工艺实训室	考查	
9	机床夹具课程设计	VII	2	掌握机床专用夹具设计的设计过程。	校内	考查	
10	机械 CAD/CAM 专用周	VII	1	掌握 CAD/CAM 零部件设计方法,编制加工程序。	CAD/CAM 实训室	考查	
11	机床电气控制与 PLC 实训	VII	2	掌握常见机械设备机、电、液、气等控制基本线路的安装、调试和 PLC 编程。	机电设备控制实训室	考查	
12	数控加工实训	VIII	7	利用 CAD/CAM 设计零件并编制、调试数控机床加工程序,加工出合格的零件。	数控实训基地	考查	
13	机械制造工艺学课程设计	IX	1	编制中等复杂零件的工艺规程,掌握设计过程。	校内	考查	
14	毕业综合实训	IX	1	掌握典型零件组合夹具组装技术。	工艺工装实训室	考查	
			2	通过常见设备部件的拆装与检测,掌握常见机床部件装配工艺实施过程。	机修实训室	考查	
			2	通过 CAPP 软件的操作训练,掌握 CAPP 软件工艺设计的基本过程。	工艺工装实训室	考查	
15	毕业设计/论文	IX	6	综合运用所学知识,进行复杂零件的工艺工装设计、机床部件的改造或简单机电产品的整体设计。	校内	考查	
16	顶岗实习	X	20	完成基本岗位培训,独立担任岗位工作,并能运用所学知识胜任工作岗位。	校外	考查	

备注:组合夹具组装实训在工艺工装实训室实施;机床专用夹具安装与调试在校办工厂实施。

附件2 综合素质与实践教学进程表

学年				一		二		三		四		五		合计	
学期				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
总周数				26	26	25	27	25	27					156	
假期				6	6	5	7	5	7					36	
学期周数				20	20	20	20	20	20					120	
实践教学周数				5	5	5	5	6	5					31	
类别	序号	项目名称	课程代码	学分	周学时数/教学周数										学时
综合素质实践课程共13学分	1	入学教育	必修	0	1										30
	2	军训	必修	2	2										60
	3	素质拓展	必修	6											课外
	4	毕业教育	必修	0										1	课外
	5	职业资格证书	必修	3											课外
	6	专项技能证书	必修	2											课外
专业实践课程共64学分	7	计算机应用专用周	必修	2		30/2									60
	8	钳工实习	必修	2		30/1	30/1	30/1	30/1						120
	9	机加工实习(含焊接)	必修	16		30/2	30/2	30/2	30/2	30/2					300
	10	机械测量技术实训	必修	1	1										30
	11	机械制图综合训练	必修	2					30/2						60
	12	机械设计课程设计	必修	2						30/1					30
	13	电工电子技术专用周	必修	1						30/1					30
	14	机床夹具课程设计	必修	2						30/2					60
	15	机械CAD/CAM专用周	必修	1				30/1	30/1	30/1					90
	16	数控加工实训	必修	7			30/1	30/1	30/1	30/1					120
	17	顶岗实习	必修	10											800
合计学分、学时				77	4	90	90	120	150	180				1790	
备注：入学教育、素质拓展、职业资格证书、专项技能证书和毕业教育均在课外进行。															

附件3 理论教学进程表

学年				一		二		三		四		五		合 计					
学期				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X						
理论教学周数				15	15	15	15	13	15					122					
考试周数				1	1	1	1	1	1					8					
上课周数				14	14	14	14	12	14					114					
类 别	序号	课程名称	课程 性质	学分	周学时/上课周										合 计	讲 课	实 验	备注	
公 共 必 修 课 程 82 学 分	1	中国特色社会主义	必修	2	2/18											36	36	0	
	2	心理健康与职业生涯	必修	2		2/18										36	36	0	
	3	哲学与人生	必修	2			2/18									36	36	0	
	4	职业道德与法治	必修	2				2/18								36	36	0	
	5	经济政治与社会	必修	2			2/18									36	36	0	课外
	6	体育	必修	10	2/18	2/18	2/18	2/18	2/18	2/18						216	216	0	
	7	英语	必修	15	4/18	4/18	3/18	3/18	3/18	3/18						360	360	0	
	8	语文	必修	15	4/18	4/18	3/14	3/18	3/18	3/18						360	360	0	
	9	数学	必修	15	4/18	4/18	3/14	3/18	3/18	3/18						360	360	0	
	10	物理	必修	7	4/14	4/14										112	112	0	
	11	计算机应用基础	必修	5	2/18	2/18	2/18	2/18	2/18	2/18						216	136	80	
	12	职业发展与就业指导	必修	2						2/18						36	36	0	
	13	音乐	必修	1	2/18											32	32	0	
	14	美术	必修	1			2/18									32	32	0	
专业 基础 必修	15	机械制图	必修	6	4/16										64	64	0		
16	计算机绘图	必修	6		4/16	4/16									128	100	28		
17	工程力学	必修	2			2/18									36	36	0		

机械加工技术专业人才培养方案

课程 共 37. 学分	18	公差配合与测量技术	必修	3.5			2/18	2/18							72	72	0	
	19	电工电子技术	必修	4.5			3/18	3/18							108	80	28	
	20	机械设计基础	必修	6					3/18	3/18					108	108		
专业 必修 课程 共 41 学分	21	机械加工设备	必修	6					3/18	3/18					108	108		
	22	数控机床及应用	必修	6					4/12	4/12					96	88	8	
	23	液压与气动	必修	4.5			3/18	3/18							108	108		
共 41 学分	24	机床电气控制与 PLC	必修	4.5			3/18	3/18							96	60	36	
	25	机械 CAD/CAM	必修	3			4/18	4/18							144	72	72	
	26	机械创新设计	选修	3											48	48	0	二选一
工业产品造型设计		选修																
专业 选修 课程 共 10 学分	27	先进制造技术	选修	2										32	32	0	二选一	
		精密加工技术	选修															
共 10 学分	28	传感器与测试技术	选修	2										32	32	0	二选一	
		单片机原理及应用	选修															
29	CAPP 系统	选修	3											48	48	0	二选一	
	机械加工自动化	选修																
公共选修课 4 个学分依据全院公选课模块选课安排进行																		
合 计				170.5	26	26	26	26	26	26	22	22	20	0	2696	2504	192	
学期课程门数/考试课门数					7/5	7/5	7/5	7/5	6/5	6/5	6/4	7/3	5/0	0/0				
符号说明：▲—考试课（符号前的数字为周学时，符号后的数字为周数）																		

附件4 教学学分、学时比例表

序号	项目	学时	占总学时比例	学分	占总学分比例
1	公共基础课程	1280	26.04%	82	32.73%
2	公共选修课程	48 (课外)	/	3	1.20%
3	专业基础课程	600	12.21%	37.5	14.98%
4	专业课程	656	13.34%	41	16.37%
5	专业选修课程	160	3.25%	10	3.99%
6	专业实践课程	2220	45.16%	64	25.54%
7	综合素质实践课程	90 (课外)	/	13	5.19%
合 计		4916	100%	250.5	100%

附件5 机械加工技术人才培养目标的实现表

职业岗位	知识、能力、素质要求	课程名称
机床操作工	<p>知识要求: 了解工程材料的类型及应用、公差与测量的基本理论知识、金属切削刀具的材料及应用、机械制造工艺过程的基础知识、工件定位及夹紧的基本知识。</p> <p>能力要求: 1. 具有识图能力、修正错图、手工绘制草图的能力; 2. 具备正确选用和使用常用量具、检具检测典型零件几何参数和表面粗糙度的能力; 3. 掌握钳工的基本操作方法; 4. 掌握普通车床、铣床、磨床数控机床加工零件的基本操作技能, 会数控编程; 5. 掌握机械加工设备调试、维护与保养的方法。</p> <p>素质要求: 1. 确立基本的职业态度、时间观念、团队精神、环境保护意识、成本意识和安全意识;</p>	<p>工程力学 机械制图与计算机绘图 公差配合与机械测量 工程材料与热加工基础 金属切削原理与刀具 机电设备控制技术 电工电子技术 金属切削机床 数控机床及应用 公差配合与机械测量 实训 机械制图测绘 钳工实训 车工实训 磨工实训 铣工实训 数控铣工实训 数控车工实训 加工中心四轴操作实训 特种加工操作实训</p>

	<p>2. 具有正确的价值观和人生观；</p> <p>3. 树立企业标准化与成本质量意识；</p> <p>4. 培养学生分析和解决机械加工各种问题的能力。</p>	
车间工艺员	<p>知识要求：</p> <p>1. 具备画法几何和机械制图的基本理论知识；</p> <p>2. 具备通用机械零件选用和设计的理论知识；</p> <p>3. 具有选择毛坯加工方法及工艺分析的基本知识和初步能力；</p> <p>4. 具备金属切削原理和刀具的基本知识；</p> <p>5. 具备机械加工和装配工艺方案设计的基本理论知识。</p> <p>能力要求：</p> <p>1. 具备工程构件的受力分析、运动和动力分析，以及构件的强度、刚度和稳定性的计算方法；</p> <p>2. 具备识读机械零件图和装配图、手工绘图、计算机绘图的能力；</p> <p>3. 具备机械零件检测方案设计、实施和结果分析的能力；</p> <p>4. 具备机械传动装置设计的初步能力；</p> <p>5. 具备分析和解决金属切削中问题的初步能力；</p> <p>6. 具备编制中等复杂零件机械加工工艺方案的能力；</p> <p>7. 具备分析、解决工艺现场质量问题的初步能力；</p> <p>8. 能正确使用常见各类机床夹具；</p> <p>9. 具备在三维软件环境下机构的虚拟装配和运动仿真的能力；</p> <p>10. 具有设计组装简单零件典型组合夹具组装方案的初步能力。</p> <p>素质要求：</p> <p>1. 具备及时发现问题和解决问题的能力；</p> <p>2. 具有规范书写公务文书、事务文书和经济文书的能力；</p>	<p>机械设计基础</p> <p>机械零件工艺方案设计</p> <p>机床夹具设计</p> <p>CAPP 系统</p> <p>自动化生产线安装调试</p> <p>机械创新设计</p> <p>先进制造技术</p> <p>高速切削与五轴加工</p> <p>机械制造自动化技术</p> <p>机械制图与计算机绘图实训</p> <p>机械设计基础实训</p> <p>机械 CAD/CAM 实训</p> <p>典型零件工艺工装实训</p> <p>CAPP 系统</p> <p>组合夹具组装技术实训</p>

	<p>3. 具有良好的交往与沟通表达能力；</p> <p>4. 具有良好的团队合作精神；</p> <p>5. 具有正确的价值观与评定事物的能力。</p>	
车 间 质 检 员	<p>知识要求：</p> <p>1. 具备识读机械零件图和装配图的能力；</p> <p>2. 具备机床夹具原理及其设计的基本理论知识；</p> <p>3. 了解冷冲压工艺、模具结构及设计的基本知识；</p> <p>4. 了解典型零件机械制造工艺规程的基本知识。</p> <p>能力要求：</p> <p>1. 具备正确选用、标注公差与配合的能力。</p> <p>2. 具备机械零件检测方案设计、实施和结果分析的能力。</p> <p>3. 具备各种常规检具的规范操作能力。</p> <p>4. 具备合理选用电子设备、电子产品常用元器件及材料的能力。</p> <p>5. 基本掌握组合夹具组装质量检验与测量方法，学会组合夹具基本结构应用。</p> <p>6. 熟悉常见零件典型组合夹具组装，具有分析组合夹具组装质量的基本能力。</p> <p>素质要求：</p> <p>1. 工作态度认真负责，规范管理各种检具；</p> <p>2. 规范填写产品质量跟踪单及报告单；</p> <p>3. 分析产品质量问题，提出工艺改进方案；</p> <p>4. 具有良好的交往与沟通表达能力；</p>	<p>机械制图与计算机绘图</p> <p>公差配合与机械测量</p> <p>机械零件工艺方案设计</p> <p>机床夹具设计</p> <p>机械制图与计算机绘图实训</p> <p>公差配合与机械测量实训</p> <p>典型零件工艺工装实训</p> <p>组合夹具组装技术实训</p>
生 产 调 度 员	<p>知识要求：</p> <p>1. 掌握常用工程材料及零件毛坯加工工艺的基础知识；</p> <p>2. 了解常用各类机床的工艺范围、组成、传动和结构；</p> <p>3. 掌握机械加工和装配工艺方案设计的基本理论知识和原则；</p> <p>4. 了解现场管理的基本概念及管理的基本知识和基本理论。</p>	<p>工程材料与热加工基础</p> <p>金属切削原理与刀具</p> <p>金属切削机床</p> <p>机械零件工艺方案设计</p> <p>生产现场优化管理</p>

	<p>能力要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有选用工程材料和安排热处理的初步能力; 2. 初步具备应用所学的知识分析和解决生产中出现的有关问题; 3. 初步具备分析、解决工艺现场质量问题的能力; 4. 初步具备现场管理方案策划能力、资源配置能力、制度设计能力; <p>素质要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备安全意识并做到自觉遵守安全操作规程; 2. 具备正确的人生观和价值观; 3. 具备各种文书的规范书写能力; 4. 具有独立思考能力和与他人沟通的团队协作能力。 	<p>物联网与现代物流</p>
<p>产 品 营 销、 售 后 技 术 服 务</p>	<p>知识要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉机床的安装、验收、调试和改造等基础知识 2. 熟悉现有渠道资源建立伙伴关系的策略与方法 3. 熟悉市场观念和营销意识基础知识 <p>能力要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握产品价格估算及谈判技巧 2. 常用机械加工设备进行传动调整和工作调整的能力 3. 掌握对代理商进行培训、管理和考核的方法 4. 学会应用基本理论分析和解决会展市场营销问题的方法 <p>素质要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 确立基本的职业态度、时间观念、团队精神、环境保护意识和成本意识、安全意识 2. 培养学生工作的条理性和严谨性 3. 树立企业标准化与成本质量意识 4. 培养学生分析和解决机械加工各种问题的能力 	<p>金属切削机床 数控机床及应用 工业品市场营销</p> <p>钳工实训 车工实训 磨工实训 铣工实训</p> <p>数控铣床操作实训 数控车床操作实训 加工中心四轴操作实训 特种加工操作实训</p>