

# 江苏省徐州医药高等职业学校五年制高等职业教育

## 制药设备应用技术专业实施性人才培养方案

(2017 级)

### 一、专业与专门化方向

专业名称：制药设备应用技术专业(专业代码:580205)

专门化方向：制药设备管理与维护、制药设备制造

### 二、入学要求与基本学制

入学要求：应届初中毕业生

基本学制：五年一贯制

办学层次：普通专科

### 三、培养目标

本专业培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美全面发展，熟练掌握必需的基础知识和职业技能，具有较强的职业能力，能在制药企业从事制药设备的维修维护、设备管理以及药品生产等工作，以及在制药设备生产企业从事制药自动化设备的生产、售后服务、市场营销工作，也能够从事其它机电设备生产、售后服务、市场营销工作的发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

### 四、职业（岗位）面向、职业资格及继续学习专业

#### （一）职业（岗位）面向

##### 1、主要就业岗位

制剂设备维修维护、制药设备认证与管理、制药设备销售岗位、制药设备制造及制药生产岗位工作。

##### 2、其他就业岗位（可从事其它行业）

机电设备的操作、机电设备的维修保养、机电设备的生产销售、管理岗位工作。

#### （二）职业资格

1、本专业学生毕业时应取得维修电工高级工或药物制剂工高级工资格证书；

2、鼓励学生取得与专业相关的技术等级证书或职业资格证书(如可编程序控制系统设计师(人力资源和社会保障部))。

#### （三）继续学习专业

本专业学生毕业后可通过专转本、专升本等途径，继续升入本科电气工程及其自动化专业、机械电子工程专业、机械设计制造及其自动化专业等专业学习。

## 五、综合素质及职业能力

### （一）综合素质

#### 1、思想道德素质要求

坚持正确的政治方向，拥护中国共产党的领导，热爱祖国。树立科学的世界观、人生观和价值观。能遵纪守法，遵守公民道德规范，自觉遵守职业道德、社会公德和家庭美德，吃苦耐劳，乐于奉献，诚实守信，有事业心和责任感。

#### 2、科学文化素质

能够运用语言文字清晰地与客户进行信息、思想、情感的传递、表达和交流；具有文学艺术、美学修养；能够正确认识和分析当今时代有关问题。

#### 3、专业素质

（1）掌握德育、法律、语文、数学、经济、心理等人文科学基本知识；

（2）掌握本专业所必需的专业技术基础的理论知识，主要包括数学知识、机械基础知识、电工电子和计算机基础知识，具有一定的阅读本专业外语技术资料能力；

（3）掌握本专业必需的机械制图、机械设计基础、自动控制技术、电工技术、检测技术等专业基础知识；

（4）掌握制药设备操作与维修的技能与知识，如：固体制剂、液体制剂和中药制剂设备等操作与维修所需相关技能与知识，能够操作、维修维护、调试检测和管理制药设备；

（5）具备安装、调试制剂设备，对制剂设备进行日常维护和一般故障的检修能力，以及按照 GMP 相关要求，编写制药设备验证文件及执行验证的能力。

（6）了解与制药相关的法律法规及标准，能够对本专业领域的发展动态和趋势有一个整体的认识。

#### 4、专业能力

（1）具有制药设备的结构及工作原理知识；

（2）具有基本检测试验的能力；

（3）具有诊断故障的能力；

（4）具有更换零部件的能力；

(5) 具有按操作规程操作制药设备的能力；

(6) 具有制药设备日常维护能力；

(7) 具有制药设备经营及管理能力；

(8) 具有制药设备验证能力。

## 5、身心素质

(1) 具备一定的自我心理调整能力，对胜利和成功有自制力，对挫折和失败有承受力，身心健康。

(2) 具有继续学习新知识、接受新技能的能力以及创新能力；具有较强的自学能力和收集、分析、组织意见与信息的能力。

(3) 具有正确认识社会、判别是非、较好地处理公共关系的基本能力；具有自立、生存与发展的能力；具有团结协作的基本能力。

## (二) 职业能力

职业领域	工作任务	职业能力
1、制剂设备维修维护岗位	片剂设备维修维护	<p>(一) 基本职业能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、能够熟练使用常用钳工工具。</li> <li>2、能够熟练使用常用电工工具、仪器仪表。</li> <li>3、能够读懂一般复杂程度的电气原理图及接线图。</li> <li>4、能够测绘一般复杂程度的电气原理图。</li> <li>5、具有电气故障检修能力。</li> <li>6、能够测绘一般复杂程度机械设备的电气部分。</li> <li>7、能够按图样要求进行电气系统的安装、配线及调试。</li> <li>8、具有一定程度的 PLC 应用能力。</li> </ol> <p>(二) 设备的维修维护能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、具有片剂设备的操作能力。</li> <li>2、能够读懂片剂制剂设备电气图。</li> <li>3、能够判断维修常见片剂制剂设备一般复杂程度的电气故障。</li> <li>4、能够对常见片剂制剂设备机械及电气部分进行日常维护。</li> <li>5、能够按图样要求完成片剂制剂设备的配线、安装与调试。</li> <li>6、能够维修常见片剂制剂设备一般复杂程度的机械故障。</li> </ol> <p>(三) 劳保与安全生产知识:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、能够正确准备个人劳动保护用品。</li> <li>2、能够正确采用安全措施保护自己, 保证工作安全。</li> </ol>
	硬胶囊剂设备维修	<p>(一) 基本职业能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、能够熟练使用常用钳工工具。</li> <li>2、能够熟练使用常用电工工具、仪器仪表。</li> <li>3、能够读懂一般复杂程度的电气原理图及接线图。</li> <li>4、能够测绘一般复杂程度的电气原理图。</li> <li>5、具有电气故障检修能力。</li> <li>6、能够测绘一般复杂程度机械设备的电气部分。</li> <li>7、能够按图样要求进行电气系统的安装、配线及调试。</li> <li>8、具有一定程度的 PLC 应用能力。</li> </ol> <p>(二) 设备的维修维护能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、具有硬胶囊剂设备的操作能力。</li> <li>2、能够读懂常见硬胶囊剂设备电气图。</li> <li>3、能够判断维修硬胶囊剂设备一般复杂程度的电气故障。</li> <li>4、能够判断维修常见硬胶囊剂设备一般复杂程度的电气故障。</li> <li>5、能够对常见硬胶囊剂设备机械及电气部分进行日常维护。</li> <li>6、能够维修常见硬胶囊剂设备一般复杂程度的机械故障。</li> </ol>

	水针剂设备维修	<p>(一) 基本职业能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、能够熟练使用常用钳工工具。</li> <li>2、能够熟练使用常用电工工具、仪器仪表。</li> <li>3、能够读懂一般复杂程度的电气原理图及接线图。</li> <li>4、能够测绘一般复杂程度的电气原理图。</li> <li>5、具有电气故障检修能力。</li> <li>6、能够测绘一般复杂程度机械设备的电气部分。</li> <li>7、能够按图样要求进行电气系统的安装、配线及调试。</li> <li>8、具有一定程度的 PLC 应用能力。</li> </ol> <p>(二) 设备的维修维护能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、具有水针剂设备的操作能力。</li> <li>2、能够读懂常见水针剂设备电气图。</li> <li>3、能够判断维修水针剂设备一般复杂程度的电气故障。</li> <li>4、能够判断维修常见水针剂设备一般复杂程度的电气故障。</li> <li>5、能够对常见水针剂设备机械及电气部分进行日常维护。</li> <li>6、能够维修常见水针剂设备一般复杂程度的机械故障。</li> </ol>
	颗粒剂设备维修	<p>(一) 基本职业能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、能够熟练使用常用钳工工具。</li> <li>2、能够熟练使用常用电工工具、仪器仪表。</li> <li>3、能够读懂一般复杂程度的电气原理图及接线图。</li> <li>4、能够测绘一般复杂程度的电气原理图。</li> <li>5、具有电气故障检修能力。</li> <li>6、能够测绘一般复杂程度机械设备的电气部分。</li> <li>7、能够按图样要求进行电气系统的安装、配线及调试。</li> <li>8、具有一定程度的 PLC 应用能力。</li> </ol> <p>(二) 设备的维修维护能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、具有颗粒剂设备的操作能力。</li> <li>2、能够读懂常见颗粒剂设备电气图。</li> <li>3、能够判断维修颗粒剂设备一般复杂程度的电气故障。</li> <li>4、能够判断维修常见颗粒剂设备一般复杂程度的电气故障。</li> <li>5、能够对常见颗粒剂设备机械及电气部分进行日常维护。</li> <li>6、能够维修常见颗粒剂设备一般复杂程度的机械故障。</li> </ol>
2、制药设备认证与管理岗位	制药设备管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 具有根据设备管理要求进行设备管理的能力。</li> <li>(2) 有总结推广先进管理经验的能力。</li> <li>(3) 具有全面质量管理知识和其它现代化管理方法的应用能力。</li> <li>(4) 具有根据 GMP 需求对设备进行技术改造的能力。</li> <li>(5) 具有根据 GMP 要求进行设备验证的能力</li> </ol>

3、制药设备销售岗位	制药设备销售	<p>(1) 熟知制剂设备的型号规格、基本构造及性能。</p> <p>(2) 具有较强的社交公关能力。</p>
4、制药设备制造岗位	制药设备生产	<p>1、能够熟练使用常用钳工工具。</p> <p>2、能够熟练使用常用电工工具、仪器仪表。</p> <p>3、能够读懂一般复杂程度的原理图及接线图。</p> <p>4、能够测绘一般复杂程度的电气原理图。</p> <p>5、具有电气故障检修能力。</p> <p>6、能够测绘一般复杂程度机械设备的电气部分。</p> <p>7、能够按图样要求进行电气系统的安装、配线及调试。</p> <p>8、具有 PLC 应用能力。</p> <p>9、具有制剂设备的操作能力。</p>
5、制药生产岗位	片剂设备操作	<p>1、能全面掌握常用片剂设备的型号规格、基本工作原理、性能指标。</p> <p>2、能正确选用和贮存片剂常用原辅料。</p> <p>3、生产操作</p> <p>(1)具有根据生产指令，按 SOP 生产的能力。</p> <p>(2)具有对片剂设备标准操作规程提出改进意见并参与编写的能力。</p> <p>(3)具有对片剂药品生产中常见问题进行分析和处理的能力。</p> <p>(4)具有对片剂生产原辅料、半成品的质量控制能力。</p> <p>4、计算</p> <p>(1) 具有物料衡算能力。</p> <p>(2) 具有技术经济指标的计算能力。</p> <p>5、片剂设备使用与维护</p> <p>(1)具有片剂生产设备一般故障的处理能力。</p> <p>(2)具有按片剂设备操作规程操作设备的能力。</p> <p>(3)具有对片剂生产设备的维护与保养能力。</p> <p>6、异常情况应变处理</p> <p>能发现生产过程中设备、生产、安全等事故隐患，提出整改意见。</p> <p>7、识图绘图</p> <p>(1)能绘制片剂设备布局图、生产工艺平面布局图。</p> <p>(2) 能看懂片剂相关设备安装施工图。</p> <p>8、生产管理</p> <p>(1)具有根据《药品生产质量管理规范》的要求组织班组生产的能力。</p> <p>(2)有总结生产情况、推广先进管理经验的能力。</p> <p>(3) 具有对全面质量管理知识和其它现代化管理方法的应用能力。</p>

硬胶囊剂设备操作	<p>1、全面掌握常用硬胶囊剂设备的型号规格、基本工作原理、性能指标。</p> <p>2、能正确选用和贮存硬胶囊剂常用原辅料。</p> <p>3、生产操作</p> <p>(1)具有根据生产指令，按 SOP 生产的能力。</p> <p>(2)具有对硬胶囊剂设备标准操作规程提出改进意见并参与编写的能力。</p> <p>(3) 有对硬胶囊剂药品生产中常见问题进行分析和处理的能力。</p> <p>(4)具有对硬胶囊剂生产原辅料、半成品的质量控制能力。</p> <p>4、计算</p> <p>(1) 具有物料衡算能力。</p> <p>(2) 具有技术经济指标的计算能力。</p> <p>5、硬胶囊剂设备使用与维护</p> <p>(1)具有硬胶囊剂生产设备一般故障的处理能力。</p> <p>(2)具有按硬胶囊剂设备操作规程操作设备的能力。</p> <p>(3)具有对硬胶囊剂生产设备的维护与保养能力。</p> <p>6、异常情况应变处理</p> <p>能发现生产过程中设备、生产、安全等事故隐患，提出整改意见。</p> <p>7、识图绘图</p> <p>(1)能绘制硬胶囊剂设备布局图、生产工艺平面布局图。</p> <p>(4) 能看懂硬胶囊剂相关设备安装施工图。</p> <p>8、生产管理</p> <p>(1)具有根据《药品生产质量管理规范》的要求组织班组生产的能力。</p> <p>(2)有总结生产情况、推广先进管理经验的能力。</p> <p>(3) 具有对全面质量管理知识和其它现代化管理方法的应用能力。</p>
水针剂设备操作	<p>1、全面掌握常用水针剂设备的型号规格、基本工作原理、性能指标。</p> <p>2、能正确选用和贮存水针剂常用原辅料。</p> <p>3、生产操作</p> <p>(1)具有根据生产指令，按 SOP 生产的能力。</p> <p>(2)具有对水针剂设备标准操作规程提出改进意见并参与编写的能力。</p> <p>(5) 有对水针剂药品生产中常见问题进行分析和处理的能力。</p> <p>(4)具有对水针剂生产原辅料、半成品的质量控制能力。</p> <p>4、计算</p> <p>(1) 具有物料衡算能力。</p> <p>(2) 具有技术经济指标的计算能力。</p> <p>5、水针剂设备使用与维护</p> <p>(1)具有水针剂生产设备一般故障的处理能力。</p> <p>(2)具有按水针剂设备操作规程操作设备的能力。</p>

		<p>(3)具有对水针剂生产设备的维护与保养能力。</p> <p>6、异常情况应变处理 能发现生产过程中设备、生产、安全等事故隐患，提出整改意见。</p> <p>7、识图绘图 (1)能绘制水针剂设备布局图、生产工艺平面布局图。 (6) 能看懂水针剂相关设备安装施工图。</p> <p>8、生产管理 (1)具有根据《药品生产质量管理规范》的要求组织班组生产的能力。 (2)有总结生产情况、推广先进管理经验的能力。 (3) 具有对全面质量管理知识和其它现代化管理方法的应用能力。</p>
	颗粒剂设备操作	<p>1、全面掌握常用颗粒剂设备的型号规格、基本工作原理、性能指标。</p> <p>2、能正确选用和贮存颗粒剂常用原辅料。</p> <p>3、生产操作 (1)具有根据生产指令，按 SOP 生产的能力。 (2)具有对颗粒剂设备标准操作规程提出改进意见并参与编写的能力。 (2) 有对颗粒剂药品生产中常见问题进行分析和处理的能力。 (4)具有对颗粒剂生产原辅料、半成品的质量控制能力。</p> <p>4、计算 (1) 具有物料衡算能力。 (2) 具有技术经济指标的计算能力。</p> <p>5、颗粒剂设备使用与维护 (1)具有颗粒剂生产设备一般故障的处理能力。 (2)具有按颗粒剂设备操作规程操作设备的能力。 (3)具有对颗粒剂生产设备的维护与保养能力。</p> <p>6、异常情况应变处理 能发现生产过程中设备、生产、安全等事故隐患，提出整改意见。</p> <p>7、识图绘图 (1)能绘制颗粒剂设备布局图、生产工艺平面布局图。 (3) 能看懂颗粒剂相关设备安装施工图。</p> <p>8、生产管理 (1)具有根据《药品生产质量管理规范》的要求组织班组生产的能力。 (2)有总结生产情况、推广先进管理经验的能力。 (4) 具有对全面质量管理知识和其它现代化管理方法的应用能力。</p>

## 六、教学时间分配表

项目 周数 学期	理论教学	入学教育 军训	实践教学			考试	机动	总计
			技能实训	毕业设计 顶岗实习				
一	16	2				1	1	20
二	18					1	1	20
三	17		1			1	1	20
四	17		1			1	1	20
五	17		1			1	1	20
六	16		2			1	1	20
七	18					1	1	20
八	18					1	1	20
九	16		2			1	1	20
十				18			2	20
总计	153		7			9	11	200

## 七、教学时间安排表(见附表)

## 八、专业主要课程及内容要求

序号	课程名称	主要教学内容及要求	教学实施建议
1	电路基础	1、掌握电路的基本理论和分析计算电路的基本方法； 2、掌握进行电路实验的基本技能； 3、灵活运用所学电路知识和方法解决一些实际问题； 4、提高分析电路的思维能力和实验能力。	采用理实一体化或项目教学法；简化原理阐述和繁冗计算，以应用性教学为主。
2	模拟电子技术基础	1、理解共射极单管放大电路的基本结构、工作原理、掌握电压放大倍数、输入电阻、输出电阻的估算，理解射极输出器的特点和应用； 2、理解差分放大电路的组成和工作原理，掌握集成运放电压传输特性； 3、掌握反馈的基本概念和反馈类型的判断方法，掌握负反馈对放大电路性能的改善； 4、掌握同相比例、反相比例、加法电路、减法电路、积分电路、微分电路等基本运算电路的工作原理及运	采用理实一体化或项目教学法；充分利用现代教育技术（图形、图像、动画和 EWB 仿真软件），使教学内容直观形象；

		<p>算方程；</p> <p>5、掌握正弦波振荡电路组成和原理；掌握 OTL、OCL 电路最大输出功率、效率计算和功放管选择；</p> <p>6、掌握单相整流电路的工作原理，理解串联稳压电工作原理路和开关稳压电路工作原理，掌握集成稳压器应用。</p>	
3	数字电子技术基础	<p>1、掌握数字电路的基本理论：数制、码制、逻辑代数；熟悉基本逻辑运算。</p> <p>2、掌握组合逻辑电路的分析和设计方法。掌握常用中规模组合逻辑电路（编码器、译码器、数据选择器、加法器等）的逻辑功能和使用方法。</p> <p>3、掌握各种不同类型的触发器的电路结构、逻辑功能及特点。</p> <p>4、熟悉时序逻辑电路的分析和设计。</p> <p>5、掌握计数器、寄存器的逻辑功能和使用方法。</p> <p>6、掌握 555 定时器的电路组成和工作原理及应用，掌握利用 555 定时器组成多谐振荡器、单稳触发器和施密特触发器的方法和参数估算方法。</p> <p>7、掌握 D/A 转换器和 A/D 转换器的典型电路、转换原理、主要性能指标及使用方法。</p>	<p>采用理实一体化或项目教学法；充分利用现代教育技术（图形、图像、动画和 EWB 仿真软件），使教学内容直观形象；</p>
4	药剂设备机械基础	<p>掌握常见制剂设备拆卸、清洗和安装过程所需要工具的应用，熟悉设备润滑知识和掌握润滑操作技能，熟悉常见制剂设备种类、组成，掌握常见制剂设备包括片剂、硬胶囊剂、水针剂、粉针剂、冻干粉剂等结构、工作过程，熟悉典型制剂设备零件的结构、工作过程以及受力特点，掌握典型零部件拆卸、清洗和安装过程，具有调试安装和维修部分零部件能力。</p>	<p>建议采用理实一体化教学方法，教学内容结合相关设备的典型结构讲述，培养学生的理论分析能力，动手实践能力。采用过程考核与结果考核、理论考核与实践考核相结合的考核方式。</p>
5	传感器技术与应用	<p>1、掌握常用传感器（电阻式、电容式、电感式、压电式、磁式、热电式、光学、化学、生物等）的分类、特点、工作原理、基本特性和测量方法；</p> <p>2、能够正确合理的选用传感器；</p> <p>3、掌握传感器在自动化设备上的应用。</p>	<p>本课程是一门实践性很强的课程，教学应加强实践环节和动手能力的培养。为加强学生创造性思维和工程技术素质的培养，建议采用课堂教学、习</p>

			题课、实验课、实训课等多种形式组织教学。
6	电机与拖动技术	<p>1、掌握变压器、交直流电机及控制电机的基本结构、工作原理、运行特性；</p> <p>2、掌握交、直流电动机在电气控制系统中的应用。</p> <p>1、熟悉控制电机在电气控制系统中的应用；</p> <p>4、培养学生在电机及电力拖动方面分析和解决问题的能力。</p>	<p>本课程实践性较强，宜采用理实一体化或项目教学法；</p> <p>简化原理阐述和繁冗计算，以操作认识教学为主；</p> <p>借助于电动机的拆装让学生熟悉电动机的基本结构，提高学生电动机的维护、维修技能。</p>
7	液压与气动技术	<p>1、掌握主要液（气）压元件的工作原理、图形符号、结构特点、性能和使用；</p> <p>2、掌握常用基本液（气）压回路，熟悉典型液（气）压系统，具有初步分析液（气）压系统的能力；</p> <p>3、能拟定简单的液（气）压系统原理图，计算液（气）压系统的主要参数和合理选用液（气）压元件；</p> <p>4、正确使用和维护液（气）压设备。</p>	<p>建议采用理实一体化、实践教学法；</p> <p>教学中，结合学校现有设备中液压与气动技术的应用情况，注重直观性教学。</p>
8	电气控制与PLC	<p>1、掌握电气传动与控制的基本知识以及传动和控制工作过程原理；</p> <p>2、掌握常用低压电器的功能、结构、原理、图形文字符号，以及常用低压电器的选用、拆装和维修方法；</p> <p>3、掌握以电动机或其他执行电器为控制对象的生产设备的电气控制基本原理及电路分析方法；</p> <p>4、能正确安装、调试和维修典型的电气控制系统。</p> <p>5、掌握可编程控制器基本的编程原理以及运用编程控制理论，掌握常见可编程控制器结构和工作过程。</p> <p>6、掌握西门子 s7-200 系列 PLC 编程指令、程序设计方法；能够完成典型应用程序的设计；</p> <p>7、能够正确安装、调试不太复杂的 PLC 控制系统。</p>	<p>本课程宜采用理实一体化、案例教学或项目教学法实施教学；</p> <p>注重实践性教学环节的实效性</p> <p>项目选择以常见的工业应用项目为主。</p>
9	单片机应用技术	<p>1、掌握 MCS-51 系列单片机结构特点、资源分配；</p> <p>2、熟知 MCS-51 单片机的存储器配置、寻址方式。</p> <p>3、掌握 MCS-51 指令系统及程序结构，掌握汇编语言编程的基本方法。熟练掌握应用程序分析与调试的基本方法。熟练掌握流程图的构建和编制程序的基本方法。</p>	<p>采取探究式教学方法。课程内容要精讲精练，理论知识应以够用为度，内容不宜偏难偏深，例题</p>

		<p>4、掌握MCS-51 单片机的定时器/计数器的可编程结构及其应用方法，5、掌握 MCS-51 单片机的中断系统及其应用。</p> <p>6、掌握 MCS-51 单片机的串行口的可编程结构、工作方式、相关的专用寄存器。</p> <p>7、掌握 MCS-51 单片机的程序贮存器的扩展，数据贮存器的扩展。</p> <p>8、掌握 ADC0809 芯片与 MCS-51 单片机接口的方法。掌握 DAC0832 与 MCS-51 单片机接口的方法。</p> <p>9、能进行简单的单片机应用系统的设计、分析与调试。</p>	<p>和训练项目的选材要合理，以培养学生的应用能力为主线，突出实用性和能力训练的针对性。综合项目内容不宜过深，注重基本应用能力的综合训练。</p>
10	Protel 电子 CAD	<p>1、会创建新的设计工作区和项目文件；</p> <p>2、ProtelDXP2004 电路原理图设计窗口及其环境设置；</p> <p>3、制作元件与创建原理图元件库；</p> <p>4、掌握绘制电路原理图的一般步骤和方法；</p> <p>5、掌握层次原理图自顶向下和自底向上的设计方法；</p> <p>6、掌握 Protel DXP 2004 提供的各种报表的生成方法；</p> <p>7、掌握 PCB 电路参数、电路板工作层的设置方法；</p> <p>8、制作元件封装与创建 PCB 元件库；</p> <p>9、掌握使用手动方式和使用向导规划电路板的方法，使用手工方式进行元件的布局，学会元件自动布局的方法；</p> <p>10、印制电路板的自动布线与手工调整；</p> <p>11、掌握生成各种 PCB 报表的方法和 PCB 图打印输出的方法。</p>	<p>上机操作、项目教学和案例分析相结合的方式组织教学。</p> <p>采取任务评价、项目评价和目标评价相结合，知识考核和能力考核相结合，平时考核和综合考核相结合。</p>
11	化工制图	<p>1、熟练使用绘图工具、掌握徒手绘图的技能；</p> <p>2、正投影基础、立体表面交线、组合体机件的表达方法、读组合体投影图；</p> <p>3、培养学生能够运用剖视、断面等各种方法表达复杂机件；</p> <p>4、能够正确识读标准零件图，如螺纹件、齿轮、螺旋传动零件等</p> <p>5、掌握测绘工具的使用、对部分零件和较简单的部件进行测绘；</p> <p>6、培养绘制和阅读零件图和装配图的基本能力；</p>	<p>建议采用理实一体化教学，课堂教学与实践教学相结合，采取任务评价、目标评价相结合，知识考核和能力考核相结合，平时考核和综合考核相结合。</p>
12	机械 CAD	<p>1、掌握 CAD 软件绘制二维图形的基本步骤。</p> <p>2、能够正确使用 CAD 绘图软件绘制机械图。</p> <p>3、了解三维绘图软件的使用，能够绘制机械零件的三维图。</p>	<p>上机操作、项目教学和案例分析相结合的方式组织教学。</p> <p>采取任务评价、项目评价和目标评价相结合，知识考核和能力考核相结合，平时</p>

			考核和综合考核相结合。
13	制剂技术基础	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握主要剂型环境区域划分以及车间布置；</li> <li>2、掌握药物剂型和制剂的制备理论、生产工艺及质量控制的基本概念；</li> <li>3、掌握散剂生产操作及基本理论与基本知识；</li> <li>4、掌握片剂生产操作及基本理论与基本知识、生产安全知识；</li> <li>5、掌握硬胶囊剂生产操作及基本理论与基本知识、生产安全知识、生产安全知识；</li> </ol>	建议采用理实一体化及实践教学法，以各剂型药品的生产工艺流程为教学重点。
14	GMP 与设备验证	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、理解 GMP 的理念、组成、术语；</li> <li>2、掌握 GMP 对药品生产各环节的基本要求；</li> <li>3、能按 GMP 标准进行制药的生产、管理及设备验证。</li> <li>4、根据 GMP 规定,掌握车间洁净区划分依据及方法。</li> <li>5、熟悉车间空气净化工艺流程及过程。</li> <li>6、掌握车间总体布置，包括人流通道、物流通道等，掌握一更、二更、三更概念及要求。</li> </ol>	建议使用国家或江苏省推荐的高职高专规划教材和 GMP 实施指南、验证指南等实施教学。充分利用已有各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。
15	机械制造技术基础	熟悉零件(或产品)制造的各个环节所需要的知识，熟悉将金属切削原理、材料和热处理方法的选择、金属切削刀具的选择和应用、零件加工工艺方法的选择和工艺方案制订、切削用量的选择、零件加工过程的装夹对刀和加工操作、零件的检验以及加工质量分析等技能。	建议采用理实一体化等多种教学方法，减少知识的抽象性采用现代教育技术，直观教学
16	机械设计基础	熟悉常用机构、常用机械传动、常用机械零件等知识，主要包括平面机构运动、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、挠性件传动、齿轮传动、轮系、支承零部件、连接。熟悉减速器综合实训所需技能。	建议采用理实一体化教学方法突出专业特点，减少知识的抽象性采用现代教育技术，直观教学

17	专业英语	熟悉医药及制药技术常见专业术语，熟悉制药设备常见机械零件和电气元器件名称，熟悉片剂、硬胶囊剂、水针剂等剂型设备介绍、构造和工作过程。	教学中应注重制剂设备相关英语术语。采用多种教学方法，突出专业特点，减少知识的抽象性采用现代教育技术，直观教学。
18	制药设备操作	1、熟悉制药车间一般组成各个部分名称及作用；2、掌握车间总体布置，包括人流通道、物流通道等；3、生产过程要求以及典型剂型生产工艺流程；4、掌握一更、二更、三更概念及要求；5、掌握常见固体制剂、半固体制剂以及液体制剂制备过程，能操作典型制剂设备；6、熟悉典型制剂设备整体组成，熟悉典型制剂设备机械零件名称、机构名称和工作过程，能简单调试和润滑设备。熟悉典型制剂设备电气组成、元器件名称。	建议采用理实一体化或项目教学法，教学中以各剂型药品的生产为载体，根据GMP管理要求，培养学生的设备操作能力，生产出合格产品的能力等。
19	制剂设备机械技术	1、掌握固体制剂、片剂、胶囊剂和水针剂设备及常见制剂设备机械部分的结构和工作原理；2、能拆卸片剂和胶囊剂设备、水针剂设备及常见制剂设备机械部分；3、具有对片剂和胶囊剂设备、水针剂设备及常见制剂设备机械部分故障分析的能力及排除方法。4、熟悉管路、阀门和管件结构、作用以及管路布置要求和过程。	建议采用实践教学法，在实践教学中融入相关理论知识，培养学生动手能力的同时，提高学生的理论分析能力、创新能力。采用过程考核与结果考核、理论考核与实践能力考核相结合的考核方式。
20	制剂设备电气控制技术	1、掌握变频器、触摸屏等设备的使用方法。2、能读懂片剂和胶囊剂设备、水针剂设备及典型制剂设备电气系统原理图；3、掌握固体制剂片剂和胶囊剂设备、水针剂设备及典型制剂设备电气部分的结构和工作原理；4、具有对片剂和胶囊剂设备、水针剂设备及典型制剂设备电气故障分析的能力，掌握故障排除方法。5、具有一定的制剂设备电气系统改进、优化能力。	建议采用实践教学；在教学中融入核心部件的原理及使用方法等知识，培养学生动手能力的同时，提高学生的理论分析能力，自学能力，创新能力等。采用过程考核与结果考核、理论考核与实践能力

			考核等相结合的考核方式。
21	制药设备概论	<p>1、熟悉制药通用设备，包括液体输送设备、气体输送设备、制冷设备、干燥设备、制药用水设备、粉碎、筛分和混合等设备的结构及工作原理。</p> <p>2、掌握制药通用设备，包括液体输送设备、气体输送设备、制冷设备、干燥设备、制药用水设备、粉碎、筛分和混合等设备的使用、故障排除及维护等。</p>	<p>建议采用理实一体化教学；</p> <p>采用过程考核与结果考核、理论考核与实践考核相结合的考核方式。</p>
22	3、药物制剂车间工艺设计	<p>1、熟悉药厂厂区布置；</p> <p>2、理解洁净车间设计原则、程序和方法。</p>	<p>根据教学内容需要，教学方法可采用理实一体化教学。</p> <p>考核采用理论考核方式。</p>

## 九、专业教师任职资格

### （一）专业教学团队

1. 专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:30；研究生学历（或硕士学位）15%以上，高级职称 20%以上；获得与本专业相关的高级工职业资格 70%以上，技师以上职业资格或非教师系列专业技术中级以上职称 30%以上。

2. 专业负责人应具有本科以上学历、副高以上职称，与本专业相关的技师职业资格或工程师以上职称，从事本专业教学 3 年以上，熟悉行业产业和本专业发展现状与趋势，主持过校级以上课题研究或参与市级以上课题研究，有市级以上教研或科研成果；骨干教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作；每年 10%以上专任专业教师参加市级以上培训、进修。

3. 兼职教师占专业教师比例为 10%~30%。

### （二）专任专业教师

1. 具有良好的思想政治素质和职业道德,具备认真履行教师岗位职责的能力和水平,遵守教师职业道德规范。

2. 具有电气类、电子类相关专业本科及以上学历,具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力。

3. 青年教师应经过教师岗前培训,并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称;每两年到企业实践不少于 2 个月。

### (三) 兼职教师

1. 是工程师、技师职称的技术人员,或是在本专业领域享有较高声誉、丰富实践经验和特殊技能的行业企业技术专家、能工巧匠。

2. 需经学校组织的教学方法培训,每学期承担不少于 30 学时教学任务。

## 十、实训(实验)条件

序号	实训室名称	主要功能	主要设备
1	可编程序控制器技术实训室	用于 PLC 基本指令学习及编程训练,以及 PLC 控制实训	PLC 实训装置 计算机
2	电机与拖动技术实训室	用于电动机典型控制电气系统实训,电动机、变压器、控制电机等电器的实验	电机与拖动实训装置
3	维修电工实训室	用于电气线路安装项目的实训	电器安装板、常用电器元件,及安装调试装置
4	制剂设备电气控制技术实训基地	用于高速旋转压片机及硬胶囊充填机电气控制系统实训,主要有电控柜的安装与调试,电气故障的维修等实训项目	压片机示教设备 压片机实训设备 硬胶囊充填机示教设备
5	模拟电子技术实训室	仪器仪表的正确应用,测试、调试等实践操作技能的训练,可完成:元件参数的测试、整流电路、放大电路、振荡电路、功率放大、运算放大电路等实验,同时也为模电课程的实训、设计提供服务。	模拟电路实验箱 双踪示波器 MF-47 万用表 信号发生器

6	数字电子技术实训室	仪器仪表的正确应用, 测试、调试等实践操作技能的训练, 可完成: 门电路参数测试、组合逻辑电路设计、时序逻辑电路设计等实验, 同时也为数电课程的实训、设计提供服务。	数字电路实验箱 双踪示波器 数字万用表 信号发生器
7	传感器技术实验室	引导学生将理论知识应用到实践中, 并将计算机技术、数据采集处理技术与传感器技术融合在一起, 拓宽传感技术的应用领域	YL-2100 传感器实验台、计算机
8	单片机技术实验室	单片机的认知; 单片机的编程及软件使用; 单片机控制系统的装调技术训练	单片机综合实验装置、计算机
9	药物制剂实训基地	能够满足药物制剂技术教学以及制剂设备单元操作的教学需求, 包括: 认识和学习常用制剂设备的种类、结构、操作方法, 以及设备的维护和保养等。	粉碎机、槽型混合机、摇摆式制粒机、整粒机、烘箱、胶囊填充机、旋转式压片机、包衣机、纯化水制水系统、蒸馏水机、洗瓶机、烘瓶机、配液系统、灌封机等

## 十一、编制说明

### (一) 本方案制定的依据

1. 《省人民政府办公厅转发江苏省教育厅〈关于进一步提高职业教育教学质量的意见〉的通知》(苏政办发[2012]194号)。
2. 《省教育厅关于制定中等职业教育和五年制高等职业教育人才培养指导方案的指导意见》(苏教职[2012]36号)。
3. 江苏省教育厅2013年6月颁发的《关于做好中等职业教育和五年制高等职业教育指导性人才培养方案的函》。
4. 普通高等学校高等职业教育(专科)专业目录(2015年)。

### (二) 课时及学分分配

本方案的总学时为5042, 其中公共基础课为1756学时, 约35%; 专业技能课程(含顶岗实习、毕业设计、社会实践)为2774学时, 约占总学时比例为55%(其中专业平

台课程 1126 学时，专业方向课程 144 学时，技能实践课程 1448 学时，军训及入学教育 56 学时)；任选课程 512 学时，约占总学时比例为 10% (其中人文素质类课程 202 学时，占任选课程学时的比例为 39%，专业能力拓展类课程 310 学时，占任选课程学时的比例为 61%)。公共基础课与专业技能课的课时比例约为 4:6。

本方案总学分为 295，其中课程教学按照每学期 16~18 学时 1 学分计算；专业技能实训、教学实习按照每周 2 学分计算；顶岗实习按照每周 1.5 学分计算；军训及入学教育按照每周 1 学分计算。

本方案课程实训，第 2 学期电路基础课程实训 1 周，第 3 学期制剂设备机械基础课程实训 1 周，第 4 学期模拟电子技术课程实训 1 周，第 5 学期数字电子技术课程实训 1 周，第 6 学期电气控制与 PLC 课程实训 2 周。

### **(三) 限定选修课设置及选修建议**

1. 德育课限选课：限选心理健康 1 门。

2. 文化课限选课：限选物理 1 门。

3. 专业方向课程：本专业方向课程按照两类专门化方向设置，一是制药设备管理与维护方向，二是制药设备制造方向，学生可以选择其中的一个或者两个学习。

4. 专业平台课：专业平台课程采用理论与实践一体化教学、现场教学、生产过程系统化教学、项目教学、模块化教学等形式；本方案将技能训练纳入了相应的课程教学中，同时增加了课程实训、专业课程综合实训等教学环节，强化和巩固所学知识和技能。

5. 职业健康与安全、环保教育在专业课程中体现，不再单独开设。

### **(四) 任意选修课程开设建议**

人文素质类选修课包括公关与社交礼仪、演讲与口才、形体与训练、舞蹈、历史、地理、生活与化学、趣味物理等课程，学校还应根据需要，开设关于安全教育、节能减排、环境保护、人口与资源、责任与能力、素质素养、心理学等方面的选修课程或者专题讲座。

专业能力拓展类选修课包括电脑办公实务、计算机平面设计、计算机图像处理、网络技术、网页设计、电子商务、视频制作、键盘录入技术、趣味编程、电子产品制作、消费心理学、现代实用推销技术、经济法规、CAD 等专业拓展课程。

五年制高职制药设备应用技术专业教学时间安排表(2017级)

课程结构	序号	课程名称	学分	教学时数			各学期课程教学按周学时安排										考核方式		
							一		二		三		四		五				
				总学时	理论	实践	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	考试	考查	
16	17	17	17	17	16	18	17	16	18										
公共基础课	德育课	1	职业生涯规划	2	32	32	0	2										1	
		2	职业道德与法律	2	34	34	0		2									2	
		3	经济政治与社会	2	34	34	0			2								3	
		4	哲学与人生	2	34	34	0				2							4	
		5	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	3	50	50	0					2	1					5 6	
		6	创业与就业教育	2	34	32	2							2				8	
	7	心理健康、职业健康与安全、环保教育等选择1门	2	34	32	2						2					7		
	文化课	必修课	8	语文	20	336	336	0	4	4	4	2	2	2	2			1234	567
			9	数学	18	300	300	0	4	4	4	2	2	2				1234	56
			10	英语	18	300	300	0	4	4	4	2	2	2				1234	56
			11	体育与健康	16	270	18	252	2	2	2	2	2	2	2	2			1-8
			12	计算机应用基础	8	132	32	100	4	4									12
			13	艺术	2	32	32	0	2										1
	限选课	14	物理	6	96	76	20	6										1	
小计			103	1718	1342	376	28	20	16	10	10	9	6	4					
专业技能课	专业平台课	15	电路基础	4	68	36	32		4									2	
		16	模拟电子技术基础	8	136	70	66			4	4							34	
		17	数字电子技术基础	8	132	72	60					4	4					56	
		18	药剂设备机械基础	4	68	36	32			4								3	
		19	传感器技术与应用	4	72	50	22						4					7	
		20	电机与拖动技术	4	68	40	28							4				8	
		21	液压与气动技术	4	72	48	24						4					7	
		22	电气控制与PLC	5	80	40	40					5						6	
		23	单片机应用技术	4	72	20	52						4					7	
		24	Prote1电子CAD	4	64	0	64					4						6	
		25	化工制图	4	68	36	32		4									2	
		26	机械CAD	6	102	50	52				3	3						45	
		27	制药设备概论	4	68	32	36							4				8	
		28	药物制剂车间工艺设计	4	64	54	10								4			9	
	小计			67	1134	584	550		8	8	7	7	13	12	8	4			
	专业方向课	制药设备管理与维护方向																	
		29	制剂技术基础	4	68	40	28						4					8	
		30	GMP与设备验证	4	68	72	-4						4					8	
		小计			8	136	112	24						8					
		制药设备制造方向																	
		29	机械制造技术基础	4	68	40	28							4				8	
	30	机械设计基础	4	68	72	-4							4				8		
	小计			8	136	112	24						8						
	技能实践课	31	专业英语	2	32	28	4								2			9	
		32	药物制剂设备操作	8	136	10	126			4	4							34	
		33	制剂设备机械技术	15	252	104	148					6	6	3				567	
		34	制剂设备电气控制技术	15	262	30	232						7	8				78	
		35	课程实训	12	168	0	168		1W	1W	1W	1W	2W						
36		专业课程综合实训	2	30	0	30								1W					
37		教学实习	4	60		60										2W			
38		顶岗实习与毕业设计	27	540	0	540											18W		
小计			85	1480	172	1308		4	4	6	6	10	8	2					
任选课	39	人文素质类课程	10	168	202					4	2	2		2			4568		
	40	专业能力拓展类课程	12	234	310					2	4		2		6		4579		
	小计			22	402	512				6	6	2	2	2	6				
其他教育活动	41	军训及入学教育	2	56		56	2W												
总计			287	4926	2722	2314	28	28	28	27	29	30	30	30	12				