

湖南邮电职业技术学院
2019 级通信技术专业人才培养方案

专业代码:	610301
适用年级:	2019 级
专业负责人:	文杰斌
专业群负责人:	宋燕辉
制定时间:	2019 年 7 月 10 日

目 录

一、专业群概述.....	1
二、专业分析.....	13
三、专业基本情况.....	15
四、专业服务面向.....	15
五、专业人才培养目标与规格.....	15
六、毕业标准.....	17
七、职业能力分析.....	17
八、课程体系设计.....	19
九、教学安排.....	28
十、专业实践教学体系.....	33
十一、教学资源配置与要求.....	33
十二、特色与建议.....	41
十三、附件.....	42

2019 级通信技术专业人才培养方案

一、专业群概述

1、专业群构成

通信技术专业群以通信技术和移动通信技术为核心，深度融入通信服务产业链，构建由通信技术、移动通信技术、光通信技术、通信工程设计与监理、物联网工程技术专业组成的专业群布局。

表 1 通信技术专业群构成

专业（方向）构成	专业群的岗位构成
通信技术	通信网络设计、通信设备安装调测、现场综合化维护
通信技术（智能工程）	智能工程规划设计、智慧家庭装维、智慧园区建设
移动通信技术	基站工程建设与维护、无线网络优化、移动室内覆盖系统设计与施工
移动通信技术（5G 移动）	基站系统规划与设计、基站工程建设、基站开通与维护
移动通信技术（网络优化）	无线网络优化、无线网络数据测试、基站工程建设
光通信技术	光通信工程施工、光通信工程维护、光通信工程设计
通信工程设计与监理	通信项目管理、通信工程设计、通信工程监理
物联网工程技术	物联网项目施工与调测、物联网系统运行与维护、物联网产品营销与服务

2、服务面向及合作企业

（1）专业群服务面向

本专业群面向通信服务产业链，聚焦通信网络的建设与运行维护服务领域，着眼于提升通信行业的服务质量，为湖南省经济发展提供信息支撑。

（2）专业群合作企业

表 2 通信技术专业群主要合作企业

序号	专业（方向）	主要合作企业名称
1	通信技术	湖南电信，湖南通服

序号	专业（方向）	主要合作企业名称
2	通信技术（智能工程）	中兴通讯股份有限公司
3	移动通信技术	湖南省邮电规划所设计院有限公司
4	移动通信技术（现代学徒制）	湖南三力信息技术公司
5	移动通信技术（5G 移动）	中兴通讯股份有限公司
6	移动通信技术（网络优化）	中兴通讯股份有限公司
7	光通信技术	湖南天辰通信有限责任公司
8	光通信技术（现代学徒制）	湖南省通信产业服务有限公司金迅网络分公司
9	光通信技术（光网工程）	湖南省通信建设有限公司
10	通信工程设计与监理	中通服项目管理咨询有限公司
11	物联网工程技术	中兴通讯股份有限公司

注：以培训为主营业务的合作企业没有列入。

3、人才培养目标与规格定位

本专业群面向通信服务产业链，聚焦通信网络的建设与运行维护服务领域，着眼于提升通信行业的服务质量，为湖南省经济发展提供信息支撑。专业群共性培养目标为：掌握通信网络的基本知识，熟悉通信网络的建设流程，熟悉通信网络维护知识，能运用所学知识从事通信网络的建设与维护工作。

（1）专业群就业岗位职业道德特征：文明、博学、求实、创新

（2）专业群技术基础范围：通信原理、现代通信网络、通信传输、通信电源、移动通信、IP 网络、物联网。

（3）个性发展空间：本专业群专业基础相通，技术领域相近，就业岗位相关，教学资源共享。通过专业群互选课拓宽专业视野，帮助学生根据自己的特点掌握岗位迁移的能力；通过创新、创业课程，专业课外活动，专业技能竞赛，帮助学生有针对性地实现在本专业上个性化发展。

4、共享课程设置

（1）专业群对接产业领域、职业岗位群共性职业核心能力分析表

表 3 专业群对接产业领域、职业岗位群共性职业核心能力分析表

序号	对接产业领域	典型职业岗位群	专业群共性职业核心能力			对应共享课程
			知识	能力	素质	

1	通信网络建设	<p>通信网络设计、通信设备安装调测、智能工程规划设计、智慧园区建设</p> <p>基站工程建设、移动室内覆盖系统设计与施工</p> <p>4G 基站系统规划设计、4G 基站工程建设、光通信工程设计、光通信工程施工、通信工程设计、通信工程监理、通信项目管理</p> <p>物联网工程规划与设计、物联网项目施工与调测、智能工程规划设计、智慧园区建设</p>	<p>通信网络基本知识</p> <p>通信网络传输基本知识</p> <p>通信电源基本知识</p>	<p>通信网络建设与维护基本能力</p>	<p>文明</p> <p>博学</p> <p>求实</p> <p>创新</p>	<p>通信原理</p> <p>现代通信网络技术</p> <p>移动通信技术与系统</p> <p>光传输网络技术</p> <p>IP 网络技术</p> <p>通信电源</p> <p>通信线路工程</p> <p>基站建设与维护</p> <p>通信工程项目管理</p> <p>通信工程安全技术</p> <p>物联网技术与应用</p>
2	通信网络维护	<p>通信网络综合化维护、接入网综合化维护、无线网络优化、基站工程建设、4G 基站开通与维护</p> <p>无线网络数据测试、无线网络优化</p> <p>光通信线路维护、智慧家庭装维、物联网系统运行与维护</p>				

(2) 专业群共享课程设置一览表

表 4 专业群共享课程设置一览表

序号	专业群共享课程名称	学时	学分	主要内容简介
1	电路与信号基础	64	4	专业基础课，主要内容包括电路与信号的基本概念、直流电路分析、正弦稳态电路分析、常见信号及其频谱分析、电路的频域分析法和复频域分析法。（2）使学生了解电路的基本理论，认识不同电路的特性，掌握电路分析与信号分析的基本方法和分析工具，具有对电路进行分析、计算的能力。
2	通信电子技术	64	4	专业基础课，主要内容包括二极管、三极管特性、通信电子电路基础、数字电路基础、逻辑门电路、组合逻辑电及时序逻辑电路；使学生掌握二、三极

				管的特性及分析方法，了解数字数制、编码、逻辑函数，熟练掌握卡诺图，了解常用门电路及组合逻辑电路、时序逻辑电路的特点及掌握电路的分析与设计方法。
3	通信原理	48	3	专业基础课，主要内容包括通信过程中的相关技术如信源编解码、多路复用技术、差错控制技术、基带和频带传输技术等；使学生能掌握通信的基本概念，通信系统组成及通信过程中的相关技术，了解系统仿真软件的使用。
4(1)	移动通信技术与系统（一）	64	4	专业基础课，主要内容包括移动通信技术基础、移动通信工程技术、LTE 移动通信系统。使学生了解移动通信技术的发展历程和发展方向，掌握 4G 移动通信技术的关键技术、系统结构、常见设备、日常维护工作，帮助学生发展职业能力。
4(2)	移动通信技术与系统（二）	64	4	专业基础课，主要内容包括移动移动通信系统认知、移动通信基础技术、移动通信工程技术、移动通信特有的控制技术、GSM 移动通信系统、3G 移动通信系统和 LTE 移动通信系统。使学生全面了解移动通信技术的发展历程和发展方向，掌握移动通信技术的相关理论知识，掌握 2G/3G/4G 移动通信技术的关键技术、系统结构、常见设备、日常维护工作，学会完成相应工作任务，帮助学生发展职业能力。
5	光传输网络技术*	48	3	专业基础课，主要内容包括光传输设备整体认知、常用光传输仪器仪表、光传输物理组网、光传输业务开通和光传输设备维护。使学生能够掌握典型光传输设备的结构和单板，能创建典型光传输设备物理网络，能在光传输网管系统上完成典型业务开通等操作；能完成传输机房常见日常维护项目。
6	IP 网络技术	48+1 W	4	专业基础课，通过本课程的学习，使学生能掌握通信网络协议、IP 地址编址及子网的设计，掌握网络设备交换机、路由器的基本原理。使学生能掌握 IP 通信设备交换机、路由器的基本配置，以及局域网的组网。并且能在交换机中配置 VLAN, 实现不同用户的安全隔离，并能够在路由器上配置静态、动态路由，并实现不同网络的互联互通。
7(1)	信息通信建设工程设计制图（一）	3W	3	专业基础课，本课程的主要内容包括通信工程设计、工程制图和通信工程制图标准规范、绘图设计软件 AutoCAD 的使用、通信工程勘察设计和通信工程设计的制图方法、要求等。 通过本课程的学习，使学生在掌握相关通信工程设计标准和查勘测量方法的基础上，熟练掌握通信工程设计制图的方法与技巧。
7(2)	信息通信建设工程设计制图（二）	2W	2	专业基础课，主要内容包括通信工程设计有关概念、工程制图基础和通信工程制图标准规范、绘图

				设计软件 AutoCAD 的使用、通信工程图纸绘制要求、方法。使学生了解通信工程制图方法，熟悉通信工程制图规范，熟练操作 AutoCAD 绘图软件，能按照通信类专业的相关要求来绘制典型通信工程图纸。
8	通信电源	48+1 W	4	专业核心课，主要内容包括通信电源系统概述、高低压交流配电系统、油机发电机组、交直流配电与安全用电、整流与变换设备、蓄电池、UPS、空调、接地与防雷、动力环境集中监控。使学生掌握通信电源设备结构、电源系统基本原理和通信局站电源系统的应用；熟悉通信电源设备的使用维护和故障处理、让学生具备电源工程的施工及管理能力。
9	基站建设与维护*	48	3	专业核心课，主要内容包括基站工程建设与维护概述、无线网络规划、基站勘察与设计、基站工程建设、基站工程验收、基站维护。使学生了解无线网络规划的流程与思路，掌握基站勘察、建设、维护的方法及规范，并培养相应的工程技能，帮助学生初步形成工程建设与维护的实施能力和管理能力。
10	通信工程项目管理*	48	3	专业核心课，本课程的主要内容包括通信工程项目的管理与组织、通信工程项目成本、进度质量控制、通信工程职业健康安全与环境管理、通信工程合同与合同管理以及通信工程项目信息管理等；通过本课程的学习，使学生对项目管理的的基本理论有一个全面的了解，为后续从事实践工作打下坚实的基础。
11	信息通信建设工程概预算（一）	3W	3	专业核心课，主要内容包括通信建设工程概预算概念与构成、通信工程建设定额、通信工程识图与工程量统计、预算文件编制、通信工程概预算案例分析；通过本课程的学习，使学生掌握信息通建设信工程定额的使用，工程量统计，机械及仪器仪表费用的确定，培养学生的工程设计能力等。
11	信息通信建设工程概预算（二）*	2W	2	专业核心课，主要内容包括通信建设工程概预算概念与构成、通信工程建设定额、通信工程识图与工程量统计、预算文件编制；通过本课程的学习，使学生掌握信息通建设信工程定额的使用，工程量统计，机械及仪器仪表费用的确定，培养学生的工程设计能力等。
12	现代通信网络技术	32	2	专业选修课，主要内容包括通信网络概述、电话通信网、移动通信网、数据通信网、计算通信网、信息传输网、用户接入网、广播电视网、支撑网和下一代网络。使学生了解现代通信网络的动态和发展方向，熟悉各种通信网络技术的原理、网络结构及业务应用，帮助学生建立全程全网的概念。
13	通信工程安全技术	32	2	专业选修课，主要内容包括安全生产相关法律法规、安全生产管理、通用安全生产技术、专业安全生产技术、安全生产案例分析。使学生了解我国安

				全相关法律法规，熟悉安全生产管理的思想和方法，掌握必备的安全生产技术技能，培养学生的安全意识和安全能力。
14	物联网技术与应用	32	2	专业选修课，主要内容包括物联网概述、物联网感知识别层相关技术、物联网网络传输层相关技术、物联网管理与服务、物联网综合应用。使学生了解物联网的概念、发展趋势和方向，掌握核心技术、体系结构及涉及的各种技术，熟悉相关行业应用。全面了解物联网，理解物联网发展与社会信息化发展的关系以及物联网建设的思路
15	通信线路工程（一）	48+1 W	4	专业核心课，主要内容包括通信电缆、通信光缆的类型与结构，架空通信杆路工程、通信线路工程施工，通信线路测试与维护、通信线路工程施工安全等。使学生掌握通信线路工程相关理论知识和实际工程操作技能，本课程旨在培养具有一定的职业操守，具备相应的法律法规基础、职业规范知识、专业技术技能的应用型人才。
15	通信线路工程（二）	32	2	专业选修课，主要内容包括通信光缆的类型与结构，通信线路工程施工，通信线路测试与维护，通信线路工程施工安全。使学生掌握通信线路工程相关理论知识和实际工程操作技能，帮助学生了解通信线路工程的基础知识。

备注：（一）适用于通信技术、光通信技术、通信工程设计与监理专业，（二）适用于移动通信技术、物联网工程技术专业，带有*的课程物联网工程技术专业可另行设置。

5、实践教学体系

依托校内外实训基地，遵照“校企合作、工学结合、突出核心能力培养”的原则，以项目为载体，构建包括校内教学实训、校内生产性实训、校外集中实训、校外顶岗实训四个层次，能力递进式的实践教学体系，通过层次化、能力递进使学生技能培养及角色转换实现从简单到复杂、从单项到综合、从熟练到精湛、从实训到生产、从校内到校外、从学生到员工的递进。

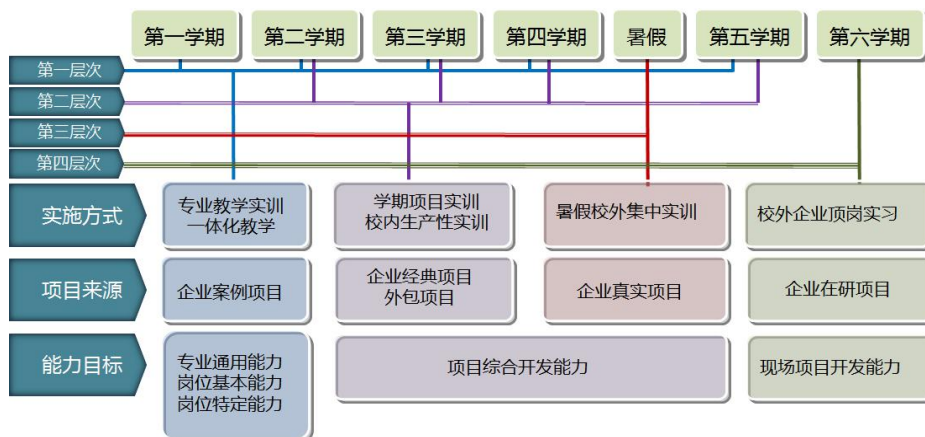


图1 实践教学体系

6 共享实习实训基地配置

(1) 校内专业群共享实习实训基地（室）配置与要求

表 5 校内专业群共享实习实训基地（室）配置与要求

序号	实习实训基地（室）名称	功能（实习实训项目）	占地面积、设备配备（名称及台套数）
1	通信线路实训室	1、光缆接续与接头盒安装 2、杆路直线段测量 3、角杆建筑及加固 4、接线制作及安装 5、电缆布放 6、全塑电缆接续 7、全塑电缆封合 8、分线设备安装 9、分线箱的安装 10、全塑电缆的障碍及查找 11、管道建筑的施工 12、人（孔）建筑的施工 13、管道光、电缆的布放 14、三网融合末端安装与维护 15、通信末端安装与维护	硬化地面 680 m ² 。50 工位，配备有光功率计、光衰耗器、、防雷装置、接地装置各 10 套，光纤交接箱、电缆交接箱、配线架各 2 套，压线钳、网线钳、剥线钳等施工工具各 20 套，兆欧表、地阻仪、电桥、万用表各 10 个，分线盒、接头盒、终端盒各 4 个，光纤熔接机、OTDR 各 4 套，水泥杆脚扣、木杆脚扣各 4 套，网线断通测试仪、ADSL 测试仪各 10 套，电缆、光缆、水晶头、接线子（扣式、模块式）、走线槽、网线、套管、气堵材料等耗材若干。
2	现代通信网络实训室	1、网线的制作，集线器的连接， 2、调制解调器连接和配置方法 3、分组交换设备一般性维护 4、创建和拆除帧中继 PVC 连接 5、帧中继卡的参数进行设置 6、帧中继网络中的路由器配置 7、典型 DDN 节点机一般性维护	63 m ² ，24 工位，配备有 24 套电脑，两台 24 口交换机。18 套通信原理工具箱，一个交换机柜，三个储物柜（长*宽*高：900*500*1800mm，）。
3	电子技术实训室	1、常用电子仪表的使用 2、晶体管共射极单管放大器 3、TTL 集电极开路门与三态输出门的应用 4、组合逻辑电路的设计与	70 m ² ，20 个工位（万用表、示波器、电子综合试验台）

序号	实习实训基地(室)名称	功能(实习实训项目)	占地面积、设备配备(名称及台套数)
		测试 5、数据选择器及其应用 6、触发器及其应用 7、计数器及其应用 8、数字钟制作	
4	电工电路实训室	1、基本的仪器仪表的使用 2、电路元件伏安特性的测试 3、叠加定理的验证 4、戴维南定理的验证 5、RLC 半联谐振电路的测试 6、RC 选频网络特性特征	70 m ² , 20 个工位(万用表、示波器、毫伏表、通用电工电子试验台)
5	移动通信原理实训室	1、移动通信系统组成认知; 2、信道编解码、纠错编解码实验; 3、GMSK 调制解调实验; 4、交织解交织实验; 5、扩频与解扩实验; 6、位置登记过程实现; 7、天线、天馈系统测试实验。	70 m ² , 频谱分析仪 1 台、GSM 移动原理实验箱 6 台、移动通信实验箱 6 台、数字示波器 6 台
6	通信电源实训室	1、常用仪表-万用表的使用 2、常用仪表-钳形电流表的使用 3、温升(红外点温仪、红外热成像仪使用)及压降测量 4、熔丝的检查与更好操作 5、无计划、有计划停来电操作 6、接地电阻的测量 7、蓄电池极柱压降的测量 8、蓄电池端电压测量和蓄电池单组离线操作 9、蓄电池容量试验 10、开关电源参数设置 11、交流参数测量 12、油机发电机组总	120 m ² , 30 工位, 开关电源 5 台, 交流配电屏 2 台, 假负载 1 台, 48V 蓄电池组 8 组, 空调系统 5 套、ZXM10 监控系统一套、小型汽油发电机组 1 台、小型柴油发电机组 1 台、其它柴油发电机组 5 台

序号	实习实训 基地(室)名称	功能(实习实训项目)	占地面积、设备配备(名称及台套数)
		体结构认识 13、 小型油机发电机组的操作使用 14、 绝缘电阻测量 15、 开关电源结构认识 16、 监控系统的使用 17、 空调的使用与维护 18、 电力电缆接头制作	
7	基站建设与维护实训室	1、基站勘察工具的使用 2、基站天面勘察与设计 3、基站机房勘察与设计 4、7/8英寸馈线头制作 5、1/2英寸馈线头制作 6、1/4英寸馈线头制作 7、馈线接地及馈线接头包扎 8、机房及铁塔地阻测试 9、铜鼻子制作 10、2M线接头制作及测试 11、天馈驻波比测试及故障定位 12、基站施工规范及验收要点 13、铁塔防锈涂层测试 14、铁塔垂直度测试 15、天线安装及工程参数的确定 16、安全防护用品的佩戴及使用	100平方米,30工位,1套4G分布式基站,驻波比测试仪1台,经纬仪1台,涂层测厚仪2台,钳型地阻测试仪2台,各类接头制作工具10套,安全防护用具10套,多媒体投影1套。
8	通信工程制图实训室	1、通信工程设计制图理实一体化教学 2、通信工程概预算编制实训 3、计算机应用实验/实训 4、其他计算机类课程教学	63 m ² , 56工位, 配备有1个22U高的机柜, 3台二层可堆叠交换机, 56台学生用电脑和1台教室用电脑, 65套蓝光变量还原卡。
9	PTN与OTN实训室	1、PTN机房布局及设备性能认知 2、PTN设备组网硬件配置 3、PTN传输网管通用操作	63 m ² , 20工位, 配备有3台PTN设备, 3台OTN设备, 3组设备机架和ODF机架, 20台安装有网管系统的学生电脑, 1台安装有网管系统的教

序号	实习实训基地(室)名称	功能(实习实训项目)	占地面积、设备配备(名称及台套数)
		4、PTN 传输网络业务配置 5、PTN 传输网络时钟配置 6、PTN 传输网络保护 7、OTN 机房布局及设备性能认知 8、OTN 设备组网硬件配置 9、OTN 传输网管通用操作 10、OTN 传输网络业务配置 11、OTN 传输网络时钟配置 12、OTN 传输网络保护	室电脑, 便携式光功率计 2 台、2M 误码分析仪 1 台、可调节式光衰减器 1 台、频谱分析仪 1 台。
10	IP 数据通信实训室	1、链路聚合 2、端口镜像 3、三层交换机 VLAN 配置 4、中兴交换机上传、下载配置文件的方法 5、单臂路由、VLAN 间路由 6、NAT 地址转换协议	63 m ² , 20 工位, 配备有 4 个标准 19 英寸机柜, 8 台三层智能以太网交换机, 8 台千兆二层可网管交换机, 4 台智能集成多业务路由器, 20 台学生用电脑, 1 台教师用电脑,
11	4G 系统设备实训室	1、4G 全网网络拓扑结构规划 2、4G 全网容量规划 3、4G 全网设备配置 4、4G 全网数据配置 5、4G 全网业务开通调试 6、4G 全网故障定位与处理	61 平方米, 43 工位, 联想电脑 43 台, IUV 仿真软件 21 套(实际 45 套), 交换机柜 1 个, 多媒体投影 1 套。
12	物联网综合实训室	1、GPIO 输入输出实验 2、定时器控制实验 3、中断输入和采集实验 4、ADC 采集实验 5、串口收发实验 6、低功耗控制实验 7、RFID 技术与应用 8、WSN 技术与应用	124 m ² 1、嵌入式实验教学平台及扩展模块(20 套) 2、物联网技术综合应用试验箱及扩展模块(20 套) 5、物联网技术应用技能抽查套件(10 套)

说明: 所标适用专业为使用率最高的专业。

(2) 校外共享实习实训基地(室)配置与要求

表 6 校外共享实习实训基地(室)配置与要求

序号	实习基地名称	实习形式(见习实习、跟岗实习、顶岗实习)	实习实训内容	容量(一次性容纳人数)	适用专业

序号	实习基地名称	实习形式(见习实习、跟岗实习、顶岗实习)	实习实训内容	容量(一次性容纳人数)	适用专业
1	长沙移动实训基地	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	网络优化综合实训、物联网综合实训、传输设备操作与维护综合实训、通信工程项目管理综合实训	50	移动通信技术、物联网工程技术、通信技术、通信工程设计与监理
2	长沙电信实训基地	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	网络优化综合实训、物联网综合实训、光网工程设备安装与调测综合实训、IP城域网运行与维护综合实训	50	移动通信技术、物联网工程技术、光通信技术(光网工程)、通信技术
3	长沙联通实训基地	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	网络优化综合实训、物联网综合实训、三网融合末端装维综合实训、通信线路工程综合实训	50	移动通信技术、物联网工程技术、通信技术(智能工程)、光通信技术
4	长沙铁塔公司实训基地	顶岗实习	基站建设与维护综合实训、通信电源设备维护综合实训、通信工程项目管理综合实训、光网工程设备安装与调测综合实训、通信工程规划设计综合实训	50	移动通信技术 通信工程设计与监理、通信技术、光通信技术、光通信技术(光网工程)
5	湖南邮电规划设计院	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、通信工程规划设计综合实训	50	移动通信技术、通信技术、光通信技术、光通信技术(光网工程)
6	湖南天辰通信有限责任公司实训基地	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	基站建设与维护综合实训、网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、通信线路工程综合实训	50	移动通信技术、通信技术、光通信技术
7	中兴通讯股份有限公司	顶岗实习	基站建设与维护综合实训、网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、三网融合末端装维综合实训	50	移动通信技术、物联网工程技术、通信技术(智能工程)

序号	实习基地名称	实习形式(见习实习、跟岗实习、顶岗实习)	实习实训内容	容量(一次性容纳人数)	适用专业
8	西安中兴精诚通讯有限公司	顶岗实习	基站建设与维护综合实训、网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、IP城域网运行与维护综合实训	50	移动通信技术、通信技术、通信技术(智能工程)
9	上海中兴通讯技术有限公司	顶岗实习	基站建设与维护综合实训、网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、IP城域网运行与维护综合实训	50	移动通信技术、通信技术、通信技术(智能工程)
10	福建邮电工程公司	顶岗实习	基站建设与维护综合实训、网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、光网工程设备安装与调测综合实训、IP城域网运行与维护综合实训	50	移动通信技术、通信技术、光通信技术、光通信技术(光网工程)
11	中通服项目管理咨询有限公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	通信工程项目管理综合实训	50	通信工程设计与监理、通信技术、光通信技术
12	湖南省通信建设有限公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	光网工程设备安装与调测综合实训、IP城域网运行与维护综合实训、三网融合末端装维综合实训、通信线路工程综合实训	50	通信技术、光通信技术、光通信技术(光网工程)
13	湖南省通信产业服务有限公司金迅网络分公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	宽带接入技术实训、xPON技术及应用实训、光通信传输技术及设备实训、信息通信建设工程概预算实训、信息通信工程设计制图实训、通信工程建设安全操作规程实训、通信综合化维护实训	30	光通信技术(现代学徒制)
14	湖南三力信息技术公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	门店运营流程实训、商务谈判实训、客户关系管理实训、商务礼仪实训、运营商政策实训、活动方案策划及执行实训、电子渠道营销与微信客户运营实训、门店经营服务实训、门店拓展实训	30	移动通信技术(现代学徒制)

(3) 专业群共享实习实训基地共建共享机制

①建立实训基地共建共享管理小组。

为了保障实训基地的共建共享工作开展，特建立共建共享实训基地管理小组。小组成员由行业企业专家、院校领导、专任教师等各方代表组成，由专业群负责人担任组长，领导群内各专业做好实训基地共建共享项目开发和设计工作，制定和完善实训基地管理规章制度，组织做好实训基地的使用管理工作。

②组织开发跨专业实训实习项目。

根据通信技术专业群基础相通、技术相近、对象一致的特点，充分挖掘群内各专业的协同性，明确交叉岗位技能要求，整合群内 5 个专业的设备、场地、技术、人员等多方资源，组织开发跨专业实训实习项目，保障专业群实习实训基地共建共享。

③建立实习实训基地开放管理机制。

在实习实训基地建设及使用过程中，通过建立开放管理机制，促进实训设备、场地等实现校内跨专业群共享，研发的技术。

二、专业分析

1、社会背景

随着宽带中国战略、接入网市场开放、铁塔公司成立、4G 移动网络规模建设（未来 5G）、互联网+、工业互联网等一系列重大事件和技术的演进将推动通信产业链进入新一轮的繁荣期。2015 年 5 月，李克强总理主持召开国务院常务会议，确定加快建设高速宽带网络促进提速降费措施，确定推进光纤到户和宽带乡村工程，加快农村等基础薄弱区域宽带设施升级改造，将全面推进“三网融合”的实施；在新一代信息技术领域，强调在通信设备层面要全面突破第五代移动通信（5G）技术、核心路由交换技术、超高速大容量智能光传输技术、“未来网络”核心技术和体系架构；随着政策促进铁塔等电信基础设施资源整合共享。

2、行业背景

国家“十三五”（2016—2020 年）规划纲要明确提出，完善新一代高速光纤网络。构建现代化通信骨干网络，提升高速传送、灵活调度和智能适配能力。推进宽带接入光纤化进程，城镇地区实现光网覆盖，提供 1000 兆比特每秒以上接入服务能力，大中城市家庭用户带宽实现 100 兆比特以上灵活选择；98% 的行政村实现光纤通达，有条件地区提供 100 兆比特每秒以上接入服务能力，半数以上农村家庭用户带宽实现 50 兆比特以上灵活选择。建立畅通的国际通信设施，

优化国际通信网络布局，完善跨境陆海缆基础设施。建设中国—阿拉伯国家等网上丝绸之路，加快建设中国—东盟信息港。开放民间资本进入基础电信领域竞争性业务，形成基础设施共建共享、业务服务相互竞争的市场格局，深入推进“三网融合”。加快突破新一代信息通信等领域核心技术，推进信息技术与制造技术深度融合，支持新一代信息技术等领域的产业发展壮大。

为落实规划纲要的相关目标，即将出台的《通信业“十三五”发展规划》也将明确推动企业加大基础设施建设，打好城市老旧小区光纤改造攻坚战，加快光网城市建设，持续提升 4G 覆盖深度和广度。

以通信技术为代表的信息技术的发展呈现如下特点：接入技术的多元化、传输网络光纤化、业务需求综合化、通信终端智能化。随着 EPON、GPON、OTN 等通信新技术的应用，通信企业对通信机务员提出了三网融合业务配置、新设备维护等知识和技能要求，线务员的岗位技能由电缆线路的施工维护转变为光纤线路的施工维护，新产生的三网融合装维员等岗位，需要制定岗位工作内容和标准。通信产业优化升级和新技术开发应用，对高端技能型人才的培养提出了更高的要求。

通信企业对大学生的期望和要求主要有：(1)专业知识方面：掌握电子技术、通信系统、信号的传输、交换和处理的理论，以及各种通信网、通信设备的组成和基本原理；(2)应用技能方面：具备相关的工程设计、调测、维护运行的初步能力；(3)计算机方面：熟悉计算机基础知识并能熟练操作，具有计算机软硬件设计和开发的初步能力；(4)外语方面：具备信息检索和熟练阅读本专业外文资料的能力；(5)人文方面：具有较高的综合素质，包括以团队合作精神、较好的待人接物方式和为人处世的指导原则为主的基本素质，以知识的“精”、“通”并重、严谨的科学作风、独立工作能力，以自我知识更新能力为主的职业素质。

3、人才需求分析

随着信息化社会建设的全方位推进，湖南省着力培育和发展战略性信息产业，打造“数字湖南”，形成“智慧城市、光网城市”；与中国电信签订了“湖南省十大信息化工程”战略合作协议，将长株潭地区作为国家首批三网融合试点，将原有的铜线电缆传输改为光纤传输，加快宽带网络建设，提升信息基础设施能力；通信产业的发展和“数字湖南”的建设，未来 3 年内，湖南对通信网络运营服务岗位群高素质技术技能人才的需求在 8 万人以上，其中对通信设备运营岗位的人才需求在 2 万人以上，对三网装维岗位的人才需求在 1 万人以上，对 4G 基站建设与维护岗位的人才需求在 1.5 万人以上，对移动网络优化岗位的人才需求在 5 千人以上，对通信线路工程的施工维护岗位的人才需求在 1.5 万人以上，对通信工程设计岗位的人才需求在 5 千人以上，对通信工程监理岗位的人才需求

在 6 千人以上，对通信网络安全岗位的人才需求在 5 千人以上，对无线网络岗位的人才需求在 3 千人以上。

高职通信技术专业面向通信领域，目前大多数电信公司、移动、联通、广电等运营商针对高职大专层次人才的需求主要是前端或末端人员。如营业员、三网融合末端维护人员、营销员、基站维护人员等。湖南电信公司招聘的大学生首先到县级分公司从事设备维护、安装、营销等工作。根据我院通信技术专业毕业生近三年就业数据统计，主要分配到运营商县分公司从事通信设备操作与维护、专业维护公司进行综合化维护、通信工程建设公司进行通信设备安装调测等工作。

三、专业基本情况

- 1、专业名称：通信技术
- 2、招生对象：普通高中毕业生、中职毕业生
- 3、学习年限：学年学制三年，学分制修业年限为 3-5 年。

四、专业服务面向

本专业毕业生的就业方向主要面向电信公司、移动公司、联通公司、铁塔公司、有线电视、代维公司、中兴通讯、华为技术及通信产业链上的其它公司等通信相关企业，从事通信网络设计、通信设备安装调测、通信网络综合化维护、FTTH 设计等岗位相关工作。

五、专业人才培养目标与规格

1、专业人才培养目标

本专业紧跟通信服务市场发展及人才需求，面向通信行业培养德、智、体全面发展，培养熟练掌握电子技术、通信网络、三网融合和光纤到户等领域的基本理论、基本方法和操作技能，具有较强的计算机应用能力，具备通信网络设计、通信设备安装调测、通信网络综合化维护等方面的高素质技术技能人才。

2、专业人才培养规格

（一）知识结构

- （1）了解职业道德基本知识和职业守则；
- （2）了解电信法规、通信设备维护规程及企业相关规章制度；
- （3）了解安全生产知识；

(4) 具备一定法律知识和良好的思想道德修养；
(5) 具备一定的岗位英语基础、岗位数学基础、计算机应用知识和计算机网络知识；

(6) 具备通信工程制图知识；
(7) 掌握 PON 的工作原理及业务配置能力结构；
(8) 掌握光传输设备的组成、工作原理和操作维护方面的知识；
(9) 掌握 IP 网络的结构、相关技术及相关协议；
(10) 掌握宽带接入网的组成、设备配置、业务开通和设备维护等方面的知识；

(11) 了解光缆线路、杆线线路和通信管道知识；
(12) 掌握通信线路工程设计和概预算方面知识；
(13) 掌握综合布线设计、施工和维护等方面的知识；
(14) 了解移动通信系统组成和工作原理；
(15) 掌握移动通信无线覆盖技术和天线的基本工作原理；
(16) 了解蓄电池、油机发电机、开关电源、通信配电和空调等知识。

(二) 能力结构

(1) 具有通信技术专业基本素质和能力；
(2) 具有计算机应用能力；
(3) 对常用电子器件的识别及检测判断能力，对简单电路的分析能力；
(4) 具有传输设备配置管理、业务开通和维护的能力；
(5) 具有数据通信设备操作与维护的能力；
(6) 具有通信线路工程勘察、设计和概预算的初步能力；
(7) 具有通信工程施工和项目管理的能力；
(8) 具有三网融合末端设备安装与维护的能力；
(9) 具备基站建设与维护的能力；
(10) 具有维护 EPON 设备和三网融合业务开通的能力
(11) 获得本专业某一相关工种的中级技能等级证书；
(12) 具有一定的英语水平，有翻译通信类英语资料的能力；
(13) 具有较强的汉语口语表达能力和文字表达能力；
(14) 具有较强的社会综合能力；
(15) 具有自学新专业技术和获得信息技术的能力。

(三) 素质结构

(1) 政治思想素质

具有坚定的政治方向，初步具有坚定的政治方向，初步掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想。

色社会主义思想的基本原则，熟悉国家的有关法律、法规、方针、政策。

(2) 职业道德素质

树立正确的世界观、人生观和价值观，勤奋学习，热爱劳动，艰苦奋斗，遵纪守法，具有良好的文明习惯、社会公德意识和职业道德素质。

(3) 业务素质

掌握通信技术专业必备基本理论知识，了解通信新技术的动态，适应通信新技术的发展，具备学习通信技术新理论和新技术的能力，具备从事通信网络设计、通信设备安装调测、通信网络综合化维护、FTTH 设计等方面业务素质。

(4) 心理素质

树立正确的审美观和劳动观，具有健康的体魄和良好的心理素质。

六、毕业标准

学生必须达到下列要求，方可毕业：

1、学生在学校规定年限内，修满专业人才培养方案规定学分 148 分。课外素质拓展学分参考学院统一要求。

2、获得与本专业紧密相关的“职业资格证”或技能证书中的一个。

七、职业能力分析

岗位	工作任务	职业能力
通信网络设计	1-1 勘测	2-1-1 会使用勘测工具 2-1-2 能够确定勘测方法 2-1-3 能够确定勘测的内容 2-1-4 会画勘测草图 2-1-5 会在勘测过程中进行方案比较
	1-2 绘图	2-2-1 会使用 CAD 绘图软件 2-2-2 能够使用电信绘图规范 2-2-3 能够使用电信常用图例 2-2-4 能绘制通信设备图 2-2-5 能绘制通信管道图 2-2-6 能绘制通信杆路图 2-2-7 能绘制通信配线图
	1-3 预算编制	2-3-1 能编制设备工程概预算 2-3-2 能编制管道工程概预算 2-3-3 能编制杆线工程概预算 2-3-4 能编制综合布线工程概预算 2-3-5 能使用概预算自动编制软件
	1-4 设计说明编写	2-4-1 能根据设备设计内容编写设计说明

		<p>2-4-2 能根据管道建设内容编写设计说明</p> <p>2-4-3 能根据线路建设内容编写设计说明</p>
通信设备安装调测	2-1 通信设备安装	<p>熟悉通信设备工程安装施工规范</p> <p>熟悉设备安装前准备流程及仪表工具准备</p> <p>能够进行开箱验货</p> <p>能够进行机柜立架</p> <p>能够进行子架、单板安装</p> <p>能够进行线缆连接</p> <p>会使用各种安装工具；会安装 BBU，会安装 RRU，会安装 GPS，会安装防雷箱；会制作馈线头、铜鼻子、E1 接头、网线；能规范制作标签，规范粘贴</p> <p>能够进行设备安装后的检查。</p>
	2-2 通信设备调测	<p>能够熟练操作网络性能分析仪、OTDR、光功率计/光源、信号监视仪等仪表使用与性能测试</p> <p>能够进行设备安装加电后的单站调测</p> <p>能够进行设备组网后的系统调测</p> <p>能够通过网管系统设置性能监视门限</p> <p>能够通过网管系统进行性能数据查询和统计</p> <p>能够通过网管系统进行工程开局</p> <p>能够编制设备安装调测后的阶段性报告、记录等</p>
	2-3 通信设备业务配置	<p>能够描述设备结构、单板功能</p> <p>能够实施设备资源配置（性能和技术参数）</p> <p>能够处理不同厂家设备对接时的配置</p> <p>能够创建传输网络拓扑结构、网络组织、电路配置</p> <p>能够描述电信管理网、同步时钟网等支撑网的网络组织</p> <p>能够查询网络运行情况、资源调度方法与原则</p> <p>能够通过网管系统，合理组织路由，选择设备单板，进行业务开通，确保业务实现</p>
通信网络综合化维护	3-1 城域承载网维护	<p>能够对机房环境（温度、湿度、动力、空调）进行检查，并对异常情况做应急处理</p> <p>能够通过机房内声、光告警情况，判断设备运行是否正常</p> <p>能够熟练进行布线与废旧电缆拆除及标签标识</p> <p>能够对机房现场仪表工具、测试调度用塞绳、尾纤进行配备、检测和修复</p> <p>能够整理和利用机房原始资料、日常维护资料、电路开放资料和仪表资料</p> <p>能够描述运营商地市分公司及以下的城域承载网络结构</p> <p>能够负责城域承载网络维护、建设的组织管理工作。</p> <p>能够参与实施重大障碍的抢修。</p> <p>能够熟悉城域承载网的各项运行质量指标，并能对网络总体运行质量和网络安全进行定期评估。</p> <p>能够组织全网安全管理，实施网络安全措施</p> <p>能够实施各厂家网管系统的安装与卸载</p> <p>能够定期进行网管数据转储、备份</p> <p>能够处理网管系统的一般软、硬件故障</p>
	3-2 通信末端装维	<p>善用预约技巧通过各途径向用户进行预约服务</p> <p>熟练进行用户引入线的布放</p> <p>熟练进行用户电话终端的连接</p> <p>熟练进行用户分线设备的安装</p> <p>熟练进行交界线的线对查找及跳线连接</p> <p>能独立完成用户资料的收集和完善，能独立通过电话完成</p>

		用户的回访，熟练进行用户宽带终端的连接 熟练进行用户上网参数的设置 能进行常见电话线路障碍的排查；常见 PON、ADSL、ONU 终端障碍的处理；判断通信末端设备常见故障。
	3-3 基站维护	会基站工程安装调测规程，会基站工程硬件安装验收，会开通单站，会单站检查 会填写各种表格，初步具备基站验收的实践能力 会基站环境保护，会基站硬件设备检查及故障处理，会基站馈电系统测试与维护。

八、课程体系设计

1、课程体系结构



图 2 通信技术专业课程体系

2、专业必修课程说明

(1) 专业基础课

序号	课程名称	课程内容与结构	实训项目与内容	主要专业技能
1	电路与信号基础	模块 1: 电路的基本概念和基本定律 模块 2: 直流电路的基本	实验 1: 基本电工电子仪表的使用 实验 2: 电路元件的伏安	1、会使用常用仪器测试; 2、会进行电压与电流

		<p>分析方法</p> <p>模块 3: 正弦稳态电路分析</p> <p>模块 4: 互感与理想变压器</p> <p>模块 5: 基本信号及信号的运算</p> <p>模块 6: 一阶瞬态电路的时域分析</p> <p>模块 7: 信号的频谱分析——傅氏分析</p> <p>模块 8: 瞬态电路的复频域分析</p>	<p>特性的测试</p> <p>实验 3: 叠加定理的验证</p> <p>实验 4: 戴维南电理的验证</p> <p>实验 5 RLC 串联谐振电路的测试</p>	<p>的测量:</p> <p>3、会理解叠加定理的含义及测试;</p> <p>4、会测试戴维南的两个参数;</p> <p>5、会谐振电路的调整及测试;</p> <p>6、会测试文氏桥电路幅频及相频特性</p>
2	通信电子技术	<p>项目 1: 常用元器件认知</p> <p>项目 2: 放大电路应用</p> <p>项目 3: 组合逻辑电路</p> <p>项目 4: 时序逻辑电路</p> <p>项目 5: 仿真软件应用</p>	<p>实验 1 常用电子仪表的使用</p> <p>实验 2: 晶体管共射极单管放大电路</p> <p>实验 3: TTL 开路门与三态门的应用</p> <p>实验 4: 组合逻辑电路的设计与测试</p> <p>实验 5: 数据选择器及应用</p> <p>实验 6: 计数器及应用</p>	<p>1、了解半导体基本知识及各元件的结构、特性、参数</p> <p>2、了解基本放大电路的原理,性能指标及分析方法</p> <p>3、会对组合逻辑电路分析和简单设计;</p> <p>4、会对各种常用的集成电路的特性功能进行分析和使用</p> <p>5、会使用操作设定的仿真软件</p>
3	通信技术基础	<p>项目 1 数据通信概论</p> <p>任务一 通信的基本概念</p> <p>任务二 通信系统模型结构</p> <p>任务三 模拟通信与数字通信</p> <p>任务四 通信系统性能指标</p> <p>项目 2 数据编码</p> <p>任务一 数字—数字编码</p> <p>任务二 模拟—数字编码</p> <p>任务三 数字—模拟编码</p> <p>任务四 差错控制编码</p> <p>项目 3 数据传输</p> <p>任务一 数据传输模式</p> <p>任务二 数据信号基带传输</p> <p>任务三 数据信号频带传输</p>	<p>实验 1: 数据通信设备认识及网络介绍</p> <p>实验 2: 网线制作</p> <p>实验 3: FR 网络数据配置</p> <p>实验 4: 路由器配置</p>	<p>1、掌握数据通信系统的基本组成与相关设备;</p> <p>2、会计算通信系统性能指标</p> <p>3、能熟练使用网线钳制作网线,并会使用测线仪;</p> <p>4、会对任意数字序列进行差错控制编码</p> <p>5、能进行码型变换;</p> <p>6、会分析基带传输和频带传输的特性;</p> <p>7、能进行调制编码;</p> <p>8、会使用各种 MODEM,并了解其功能;</p> <p>9、掌握多路复用方法</p> <p>10、了解数据通信的各种协议;</p> <p>11、掌握各种数据交换的特点;</p> <p>12、会调试帧中继网</p>

		<p>任务四 数字数据传输 (DDN)</p> <p>任务五 数字数据传输实例</p> <p>项目 4 多路复用技术</p> <p>任务一 频分多路复用</p> <p>任务二 时分多路复用</p> <p>任务三 统计时分复用</p> <p>任务四 T1 与 E1 线路</p> <p>项目 5 数据通信协议</p> <p>任务一 通信协议和分层概念</p> <p>任务二 数据链路控制规程</p> <p>任务三 X.25 协议</p> <p>任务四 TCP/IP 协议</p> <p>项目 6 数据交换</p> <p>任务一 电路交换</p> <p>任务二 报文交换</p> <p>任务三 分组交换</p> <p>任务四 帧中继 (FR)</p> <p>任务五 ATM 交换</p> <p>项目 7 数据通信网络</p> <p>任务一 网络基本概念</p> <p>任务二 网络类型</p> <p>任务三 局域网互连设备</p>		<p>络, 在节点机上建立 PVC 电路;</p> <p>13、熟练掌握低端路由器的基础配置。</p>
4	<p>光纤通信技术</p>	<p>项目 1 光纤光缆的认知</p> <p>任务一 光通信技术概述</p> <p>任务二 光纤的结构和特性</p> <p>任务三 光缆的结构和型号</p> <p>项目 2 光端机</p> <p>任务一 有源光学器件</p> <p>任务二 光放大器</p> <p>任务三 无源光学器件</p> <p>任务四 光端机</p> <p>项目 3 光通信技术性能指标测试</p> <p>任务一 常用仪表使用</p> <p>任务二 光端机光接口参数测量</p> <p>任务三 光端机电接口参数测量</p>	<p>实验 1: 光纤结构的切拨</p> <p>实验 2: 光纤的熔接</p> <p>实验 3: 平均发送光功率的测量</p> <p>实验 4: 机房设备的整体认知</p> <p>实验 5: DDF 架和 ODF 架的认知</p> <p>实习 1 周:</p> <p>1、机房设备整体介绍: 熟悉信号的流程, 各面板的功能。</p> <p>2、使用光衰减器, 稳定光源和光功率计, 测量光通信技术中各项参数指标;</p> <p>3、机房监控平台的操作</p> <p>4. 告警维护实例操作</p>	<p>1、掌握光通信技术系统的基本组成与分类</p> <p>2、能熟练使用光衰减器, 稳定光源和光功率计, 测量光通信技术中各项参数指标;</p> <p>3、能熟练使用传输特性分析仪, 测量光通信技术中各项参数指标;</p> <p>4、能熟练使用光时域反射仪 (OTDR), 测量光纤线路各项参数指标。</p> <p>5、掌握设备的安装与布线, DDF 和 ODF 架结构;</p>

		<p>任务四 光通信技术系统误码测量</p> <p>任务五 光通信技术系统抖动测量</p> <p>项目4 光端机的整体维护认知</p> <p>任务一 机房设备整体认知</p> <p>任务二 光通信技术系统中继距离设计</p>		
5	IP网络技术	<p>模块一：网络基础知识</p> <p>任务1、网络通讯基础；</p> <p>任务2、OSI参考模型；</p> <p>任务3、TCP/IP协议族；</p> <p>模块二：IPV4编址方法</p> <p>任务1、IPV4地址概述；</p> <p>任务2、带子网划分的编址；</p> <p>任务3、小型网络地址规划；</p> <p>模块三：局域网设计技术</p> <p>任务1、以太网交换机原理；</p> <p>任务2、交换机的基本操作和配置；</p> <p>任务2、VLAN技术介绍；</p> <p>任务4、VLAN技术应用；</p> <p>任务5、STP技术、链路聚合和端口镜像技术的应用；</p> <p>模块四：实现网络间互联</p> <p>任务1、路由基础；</p> <p>任务2、路由器基本操作和配置；</p> <p>任务3、路由协议原理；</p> <p>任务4、路由协议（RIP和OSPF）的配置；</p> <p>模块五：网络扩展业务应用</p> <p>任务1、ACL原理和技术应用；</p> <p>任务2、DHCP原理和技术应用</p> <p>任务3、NAT原理和技术应用</p>	<p>1、网络及设备的认识；</p> <p>2、常见组网认识；</p> <p>3、交换机的基本操作配置；</p> <p>1) VLAN实验配置；</p> <p>2) 链路聚合配置；</p> <p>3) STP协议实验；</p> <p>4、路由器的操作配置；</p> <p>5、动态路由协议配置；</p> <p>6、ACL实验配置</p> <p>7、NAT实验配置；</p> <p>8、DHCP实验配置；</p> <p>9、VRRP实验配置；</p> <p>10、二层扩展技术的配置练习；</p> <p>11、三层扩展技术的操作配置；</p>	<p>1、能够根据所学基础知识对设备故障进行初步分析、定位；</p> <p>2、能够进行IP地址计算；</p> <p>3、能够对小型网络进行IP规划；</p> <p>4、能够熟练对交换机进行基本操作、命令配置等；</p> <p>5、能够在交换机上划分VLAN、配置接口地址、定义端口类型；</p> <p>6、能够使用链路聚合技术、VLAN技术、端口镜像技术搭建小型局域网；</p> <p>7、能够熟练对路由器进行基本的操作、命令配置等；</p> <p>8、能够在路由器上添加路由实现网络互通；</p> <p>9、能够在路由器上运行动态路由协议（RIP、OSPF）实现局域网的互联互通；</p> <p>10、能够在路由器上配置ACL访问控制列表，保障网络安全运行；</p> <p>11、能够在路由器上配置DHCP协议，实现自动下发IP地址到客户端；</p>

		任务 4、VRRP 原理和技术应用		12、能够在路由器上配置 NAT 协议,实现公私地址的转换; 13、能够在路由器上配置 VRRP 协议,实现主备路由器的自动切换;
--	--	-------------------	--	--

(2) 专业核心课

序号	课程名称	课程内容与结构	实训项目与内容	主要专业技能
1	光传输技术及设备	<p>项目 1 IP RAN 设备结构认知 任务一 中兴 IP RAN 设备结构认知; 任务二 华为 IP RAN 设备结构认知</p> <p>项目 2 IP RAN 设备配置管理 任务一 IP RAN 设备安装与调测; 任务二 IP RAN 设备单板配置; 任务三 IP RAN 设备组网与保护; 任务四 IP RAN 网络业务配置; 任务五 IP RAN 网络同步配置</p> <p>项目 3 PTN 设备结构认知 任务一 中兴 PTN 设备结构认知; 任务二 华为 PTN 设备结构认知</p> <p>项目 4 PTN 设备配置管理 任务一 PTN 设备安装与调测; 任务二 PTN 设备单板配置; 任务三 PTN 设备组网与保护; 任务四 PTN 网络业务配置; 任务五 PTN 网络同步配置</p> <p>项目 5 网络管理系统通用操作 任务一 网络管理系统组网; 任务二 IP RAN 网络管理系统通用操作; 任务三 PTN 网络管理系统通用操作</p> <p>项目 6 传输设备机房日常维护 任务一 传输设备机房巡检; 任务二 传输设备机房通用操作; 任务三 分组传送业务性能测试; 任务四 传输设备</p>	<p>理实一体课程:</p> <p>1、PTN 设备的安装 2、PTN 设备的物理组网 3、PTN 设备端到端业务配置与开通 4、PTN 系统性能测试 5、PTN 设备维护项目 6、PTN 网管日常维护 7、PTN 系统常见故障处理 8、PTN 系统扩容</p>	<p>1、能描述 PTN、IP RAN 关键技术 2、能进行 PTN、IP RAN 设备单板配置和 PTN、IP RAN 设备安装 3、能完成对 PTN、IP RAN 设备的组网与保护 4、能对 PTN、IP RAN 设备进行网络业务配置和同步配置 5、能完成网管系统的通用操作 6、能完成对 PTN、IP RAN 设备的日常维护 7、能处理 PTN、IP RAN 系统的一般故障</p>

		机房业务割接；任务五 IP RAN 网络故障处理；任务六 PTN 网络故障处理		
2	通信工程设计制图	<p>模块 1: 准确识读通信工程图纸: CAD 界面认识与启动; 通信工程制图标准与要求; 通信工程图纸组成要素分析与表示方法。</p> <p>模块 2: 绘制简单二维图形: 线、点、圆、弧绘制; 正多边形、矩形、样条曲线、椭圆绘制; 剪切、旋转、复制。</p> <p>模块 3: 图形属性设置 图层概念与操作、图案填充、特性修改、创建与插入块、快速选择对象操作。</p> <p>模块 4: 图形编辑: 删除、镜像、偏移、阵列 比例、拉伸、剪切、延伸、打断、倒角、分解、清理</p> <p>模块 5: 精确绘图: 图形范围设置、中心线、图层设定、文本编辑与使用</p> <p>模块 6: 尺寸标注: 线性、对齐、快速标注 直径、半径、角度、弧长标注、快速引线、基线、连续标注、公差、圆心、文本标注与编辑、 标注综合参数设置</p> <p>模块 7: 绘制三维图形: UCS 建立与运用、Vpoint 设置、Extrude、revolve、revsurf 三维创建命令功能与使用、Slice、shademode、subtract、union、insect</p> <p>模块 8: 综合绘图: 设置图层、线形、范围; 详细绘制工程图纸; 绘制图框、标题栏; 常用快捷键的使用; 图纸快速润色。</p>	<p>1、图纸文件操作;</p> <p>2、简单二维图形绘制;</p> <p>3、图纸属性设置与编辑;</p> <p>4、精确绘制图纸;</p> <p>5、对给定图纸进行尺寸标注和润色;</p> <p>6、三维绘图;</p> <p>7、绘制通信工程建设图纸。</p>	<p>1、能使用 CAD 简单工具准确查看图纸组成, 能准确解释图纸中的符号含义并描述图纸主题;</p> <p>2、按照规定尺寸绘制简单二维图形, 对图形进行简单编辑;</p> <p>3、能对给定图形进行指定要求的属性设置与操作 4、能对给定图形进行指定要求的编辑操作;</p> <p>5、会按照给定尺寸无误差地准确绘制图形;</p> <p>6、能对给定图形进行指定样式的尺寸标注</p> <p>7、能准确绘制给定尺寸的三维图形并显示良好的三维效果</p> <p>8、按照给定尺寸与要求准确绘制图纸; 调整图形布局, 对图形润色; 对给出的非规范图纸按照国标进行修改与润色。</p>
3	通信工程概预算	<p>模块 1: 基础知识与定额使用: 建设项目、单项工程、单位工程、建设程序、工程造价、定额概念、定额构成、定额使用。</p>	<p>实习 1 周:</p> <p>1、分析识读给定工程图纸, 确定工作内容;</p> <p>2、填写表三(甲)、</p>	<p>1、能准确读懂设计图纸并确定工作内容;</p> <p>2、会对照图纸准确统计出工程量;</p>

		<p>模块 2: 工程量统计模块 通信工程识图、通信工程量的统计 (通信管道工程量统计、通信线路工程量统计、通信设备工程量统计)</p> <p>模块 3: 费用定额模块: 通信工程建筑安装工程费率取定及计算、通信工程建设其他费率取定及计算。</p> <p>模块 4: 法规文件模块: 法规文件中规定的费率、通信工程价款结算</p> <p>模块 5: 概预算文件编制 编制流程、表格填写、编制说明撰写、编制实例操作。</p> <p>项目 2 驻地网中各种连接媒介的测试: 任务一 用户电话线; 任务二 用户室内布线子系统测试; 任务三 小区布线系统的特点及测试方法</p> <p>任务四 用户驻地网光缆、电缆测试; 任务五 用户驻地网其他媒介测试。</p> <p>项目 3 用户驻地网的维护: 任务一 用户驻地网的测试; 任务二 常见障碍的排除方法; 任务三 驻地网系统的恢复。</p> <p>项目 4 综合布线系统工程的管理: 任务一 项目经理管理综合布线工程项目; 任务二 监理工程师的身份监理综合布线工程项目。</p>	<p>(乙)、(丙);</p> <p>3、填写表四并计算材料预算价格;</p> <p>4、填写表五和表二;</p> <p>5、填写表一及总表;</p> <p>6、上机用软件进行复核;</p> <p>7、撰写编制说明</p>	<p>3、能正确套用定额;</p> <p>4、会熟练填写概预算表格并用软件进行复核;</p> <p>5、会撰写概预算编制说明。</p>
4	XPON 技术及应用	<p>项目 1 光接入网 EPON 技术基础</p> <p>任务一 光接入网设备组网认识</p> <p>任务二 EPON 设备的认识</p> <p>项目 2 EPON 网络的规划与设计</p> <p>任务一 VLAN 和 IP 的规划</p> <p>任务二 OLT 设备部署</p> <p>任务三 ODN 的部署</p> <p>任务四 EPON 网络的规划原则和方法</p>	<p>实验 1: 光接入网的组网和业务的认识路由查勘</p> <p>实验 2: 中兴 EPON 设备硬件的学习</p> <p>实验 3: 华为中兴 EPON 设备的认识</p> <p>实验 4: 烽火中兴 EPON 设备硬件的学习</p> <p>实验 5: 中兴 ONU 的注册</p> <p>实验 6: 华为 ONU 的注</p>	<p>1、掌握 EPON 网络的基本组成与相关设备</p> <p>2、能熟练掌握 EPON 网络的 VLAN 和 IP 规划; 掌握 OLT 与 ONU 的部署; 掌握网络的规划方法, 开通业务和用户的预测方法</p> <p>3、能熟练开设计城区组网方案, 改造城区的组网方案, 农村的组网方案</p>

		<p>任务五 EPON 网络的实施</p> <p>任务六 EPON 网络的业务和用户的预测</p> <p>项目 3 接入网的场景建设</p> <p>任务一 新城区接入网的组网方案</p> <p>任务二 改造城区的接入网组网方案</p> <p>任务三 农村接入网的组网方案</p> <p>任务四 FTTH/FTTB/FTTV 组网方案</p> <p>项目五 EPON 网络的业务承载</p> <p>任务一 公客和商客的 OLT 组网</p> <p>任务二 数据业务的承载方案与配置</p> <p>任务三 VOIP 业务的承载方案与配置</p> <p>任务四 IPTV 业务的承载方案与配置</p> <p>任务五 组播业务的承载方案与配置</p> <p>任务六 网管的承载方案与配置</p> <p>项目六 EPON 网络的测试与故障处理</p> <p>任务一 设备基本功能的检测</p> <p>任务二 光链路的全程测试</p> <p>任务三 业务的验证测试</p> <p>任务四 网管测试</p> <p>任务五 承载业务中断的各种故障处理</p> <p>任务六 OLT 与 ONU 故障处理</p>	<p>册</p> <p>实验 7: 烽火 ONU 的注册</p> <p>实验 8: 中兴上网业务和 IPTV 业务的开通(单层 VLAN)</p> <p>实验 9: 华为上网业务和 IPTV 业务的开通(单层 VLAN)</p> <p>实验 10: 烽火网管学习</p> <p>实验 11: 中兴语音业务的开通</p> <p>实验 12: 华为中兴语音业务的开通</p> <p>实验 13: 中兴 OLT 组播的配置</p> <p>实验 14: 华为中兴 OLT 组播的配置</p> <p>实习 1 周:</p> <p>1、EPON 通信线路网络结构, 包括相关设备认识</p> <p>2、熟悉中兴, 华为, 烽火三个厂家的网管系统</p> <p>3、熟悉中兴, 华为, 烽火 OLT, ONU 开通三网融合业务 (QINQ)</p> <p>4、完成单带内和带外网管组网的设计和配置</p> <p>5、掌握熟悉中兴, 华为, 烽火 EPON 网络通信线路常见故障的排查</p>	<p>4、能熟练使用指令开通华为, 中兴, 烽火三个厂家的三网融合业务和组播业务; 能掌握三个厂家的网管系统。</p> <p>5、能熟练根据不同的业务和不同客户群, 设计出不同的网络承载方案。</p> <p>6、能熟练处理 OLT 与 ONU 硬件和软件故障; 设备和光链路的测试; 各种业务故障的处理</p>
5	宽带接入网技术	<p>模块一 接入网认知: 任务 1 电信网与接入网的基本概念; 任务 2 接入网的特点; 任务 3 接入网的接口类型及其连接情况; 任务 4 接入网的拓扑结构; 任务 5 接入网的技术类型和支持的业务。</p> <p>模块二 宽带 IP 城域网: 任务 1 熟悉 TCP/IP 协议; 任务</p>	<p>实验 1 : 二层交换机 S2403 设备配置</p> <p>实验 2: 接入服务器 MA5200 维护指令</p> <p>实验 3: 接入服务器 MA5200 的配置</p> <p>实验 4: 三层交换机 S3526 组网</p>	<p>1、能描述电信网的组成</p> <p>2、能说出几种宽带接入技术的类型</p> <p>3、能对 2/3 层交换机 (S2403、S3526) 进行配置和维护</p> <p>4、VLAN 的配置</p> <p>5、能对路由器 (NE40)</p>

		<p>2 掌握交换机和路由器的工作原理；</p> <p>任务3 掌握 IP 城域网的网络结构</p> <p>模块三 ADSL 接入技术：任务 1 了解 xDSL 的种类以及各种技术的特点；任务 2 掌握 ADSL 主要技术、调制方式、接入模型；任务 3 xDSL 的基本概念；任务 4 ADSL 主要技术、调制方式、接入结构；任务 5 ADSL 网络结构、地址分配；任务 6 VDSL 的调制方式、主要技术。</p> <p>模块四 FTTX+LAN 接入技术：任务 1 OAN 的基本概念和分类、基本的网络结构；任务 2 APON、EPON 的网络结构和帧结构形式；任务 3 FTTX+LAN、ADSL、VDSL 接入技术的比较。</p> <p>模块五 Cable Modem；任务一 掌握 HFC 网络结构</p> <p>模块六 无线接入技术：任务 1 LMDS 的系统结构和主要技术；任务 2 MMDS 的系统结构和主要技术；任务 3 WLAN 的协议、系统结构、主要技术和提供的业务；任务 4 第三代移动通信的主流制式。</p>	<p>实习 1 周</p> <p>1、企业网络及设备的认识</p> <p>2、企业常见的宽带接入方式的组网设计</p> <p>3. MA5200 模块基本维护指令；VLAN 业务的配置</p> <p>4. MA5105 模块基本维护指令</p> <p>5. 交换机模块登陆方式配置；基本的配置；组网设计与配置</p>	<p>进行基本配置</p> <p>6、能进行 ADSL 设备的安装与维护</p> <p>7、能进行 ADSL 故障的分析与处理</p> <p>8、FTTX+LAN 接入网系统设计</p> <p>9、能进行 Cable Modem 设备的安装</p> <p>能进行 WLAN 设备的安装</p>
6	<p>三网融合 末端装维</p>	<p>项目 1 业务受理</p> <p>任务一 电话业务受理</p> <p>任务二 宽带业务受理</p> <p>任务三 障碍受理</p> <p>任务四 派单</p> <p>项目 2 业务放装</p> <p>任务一 预约</p> <p>任务二 电话装机</p> <p>任务三 电话拆机</p> <p>任务四 电话移机</p> <p>任务五 宽带安装</p> <p>任务六 电话回访</p> <p>项目 3 电话故障处理</p> <p>任务一 电话只能打进，不能</p>	<p>1、业务派单；</p> <p>2、电话业务进行新装、移机和拆除</p> <p>3、常见的电话线路障碍排查</p> <p>4、宽带业务的安装与调测</p> <p>5、常见的宽带障碍排查</p> <p>6、ADSL 线路障碍测试仪的使用</p> <p>7、EPON 通信线路网络结构，包括相关设备认识</p> <p>8、XPON 网络通信线</p>	<p>1、了解电话及 ADSL 宽带安装与障碍的业务受理及派单；</p> <p>2、掌握电话新装、移机、拆机及 ADSL 宽带安装方法；</p> <p>3、掌握常见电话线路障碍的排查方法；</p> <p>4、掌握常见 ADSL 障碍的处理方法</p> <p>5、中兴，华为，烽火 EPON 网络通信线路常见故障的排查</p>

	打出 任务二 电话杂音大 任务三 电话听忙 任务四 电话没有拨号音 项目 4 宽带故障处理 任务一 宽带开通条件测试 任务二 无法上网障碍排查 任务三 频繁掉线故障排查 任务四 网速慢故障排查	路常见故障的排查	
--	--	----------	--

九、教学安排

1、学期周数分配表

表 7 学期周数分配表

学期	总周数	教学 时序周	整周 教学周	入学 教育	军训	毕业 设计	技能 考证	职前 教育	顶岗实习
一	20	16	1	1	2	-	-	-	-
二	17	15	2	-	-	-	-	-	-
三	19	16	3	-	-	-	-	-	-
四	18	16	2	-	-	-	-	-	-
五	18	(8)	8	-	-	4	2	4	-
六	20	-	-	-	-	-	-	-	20
总计	112	72	7	1	2	4	2	4	20

2019 级通信技术专业教学进程表

模块类型	课程 编码	课程名称	学分	总学 时	其中 实践 学时	考核 形式	学期/学时数（周学时*周数或周数）						备注
							第 1 学期	第 2 学期	第 3 学期	第 4 学期	第 5 学期	第 6 学期	
							18(4)	18(2)	18(5)	18(4)	18(10)	20	
公共必修 课模块	时序课程												
	0101	思想道德修养与法律基础	3	48	0	考试	4*12W						
	0102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	4	64	16	考查		4*16W					
	0103	学生素质提升指导	2	32	16	考查	2*8W	2*8W					
	0104	大学语文	2	32	0	考试		2*16W					
	0105	大学英语（一）	3.5	56	0	考试	4*14W						
	0106	大学英语（二）	3.5	56	0	考试		4*14W					
	0107	通信数学	6	96	0	考试	6*16W						
	0108	大学体育（一）	2.5	40	38	考查	4*10W						
	0109	大学体育（二）	2.5	40	38	考查		4*10W					
	0110	大学体育（三）	1	16	14	考查			1*16W				
	0111	大学体育（四）	1	16	14	考查				1*16W			
	0112	健康教育	2	32	0	考查	2*16W						含网络教学
	0113	军事理论	2	36	0	考查	2*18W						含网络教学
	0114	职业规划与就业指导	2	32	4	考查				2*16W			含网络教学
0115	创业基础	2	32	4	考查			2*16W				含网络教学	

		整周课程												
		0116	入学教育	1	10	2	考查	1W						占教学周
		0117	军事技能训练	2	56	56	考查	2W						占教学周
		0118	计算机应用	2	40	20	考查		20*1W					占教学周 含线上 20 学时
		0119	劳动教育	1	20	20	考查	1W						占教学周
		0120	大学英语专项训练	1	24	24	考查		24*1W					占教学周
		0121	形势与政策	1	32	0	考查	1W	1W	1W	1W			讲座形式开, 不占周数
		0122	社会实践	2	40	40	考查		暑假		暑假			不占教学周
			小计	49	850	306								
专业 必修 课模 块		时序课程												
		0201	电路与信号基础	4	64	10	考试	4*16W						
		0202	通信电子技术	4	64	12	考试		4*15W					
		0203	通信原理	3	48	8	考查		4*12W					
		0204	移动通信技术与系统	4	64	32	考查			4*16W				
		0205	光纤通信技术	3	48	12	考查		4*12W					
		0206	IP 网络技术	3	48	6	考试			4*12W				
		整周课程												
		0206	IP 网络技术实训	1	20	20	考试			1W				
0207	信息通信建设工程设计制图	3	60	60	考试			3W						

专业 核心 课	时序课程												
	0301	宽带接入网技术	3	48	20	考试			4*12W				
	0302	通信线路工程	3	48	6	考试				4*12W			
	0303	基站建设与维护	3	48	20	考查				4*12W			
	0304	通信电源	3	48	20	考查				4*12W			
	整周课程												
	0302	通信线路工程实训	1	20	20	考试				1W			
	0305	信息通信建设工程概预算	3	60	60	考试				3W			
	0306	通信工程项目管理	2	40	20	考查					2W		
	0307	通信服务规范	1	20	20	考查					1W		
	0308	专业综合实训	3	60	60	考查					3W		
	0309	职前教育									(4W)		
	0310	技能考证									(2W)		
1000	毕业设计	4	80	80						4W			
1001	顶岗实习	20	400	400							20W		
小计		71	1288	886									
专业 选修 课模 块	时序课程												
	0401	通信铁塔工程设计	3	48	6	考查			4*12W				
	0402	光传输网络技术	3	48	6	考试			4*12W				
	0403	智能布线工程	3	48	20	考试				4*12W			
	0404	通信综合化维护	2	40	40	考查					2W		
	整周课程												

	0405	智能工程规划设计	2	40	20	考查					2W		
	0403	光传输网络技术实训	1	20	20	考试			1W				
	时序课程												
专业 任选 课	0501	通信工程监理基本理论及法规	2	32	12	考查	2*16W						二选一（现代通信网络技术）
	0502	现代通信网络技术				考查	2*16W						
	0503	通信工程监理	2	32	20	考查				2*16W		二选一（智能家居安装与调测）	
	0504	智能家居安装与调测				考查				2*16W			
	0505	物联网技术与应用	2	32	12	考查				2*16W		二选一（物联网技术与应用）	
	0506	通信工程合同管理实务				考查				2*16W			
	整周课程												
	小计		20	340	156								
公共选修 课模块	时序课程												
	0601	公共艺术	2	32	0	考查	2*16W		2*16W				网络教学不占周课时
	0602	人文科学领域	2	32	0	考查	2*16W		2*16W				网络教学不占周课时
	0603	社会科学领域	2	32	0	考查		2*16W		2*16W			网络教学不占周课时
	0604	自然科学领域	2	32	0	考查		2*16W		2*16W			网络教学不占周课时
		整周课程											
	小计		8	128	0		30	28	23	23	10W		
			148	2606	1348		4	4	4	3			实践课时比：50.8%

3、课程结构分配表

表 9 通信技术专业课程结构分配表

课程类别		学时	占总学时比例	学分数	占总学分比例	其中实践学时数	实践学时占比
公共课程	公共必修课程	850	32.61%	49	33.11%	306	22.70%
	公共选修课程	128	4.91%	8	5.41%	0	0
专业课程	专业必修课程	1288	49.42%	71	47.97%	886	65.73%
	专业选修课程	340	13.05%	20	13.51%	156	11.57%
总计		2606	100.00%	148	100.00%	1348	100%
其中	顶岗实习	400	15.34%	20	13.51%	400	29.67%
	毕业设计	80	3.06%	4	2.70%	80	5.93%

十、专业实践教学体系

面向通信服务产业链，聚焦通信网络的建设与运行维护服务领域产业节点岗位能力需求，依托校内外实训基地，遵照“校企合作、工学结合、突出核心能力培养”的原则，以项目为载体，构建包括校内教学实训、校内生产性实训、校外集中实训、校外顶岗实训四个层次，能力递进式的实践教学体系，通过层次化、能力递进使学生技能培养及角色转换实现从简单到复杂、从单项到综合、从熟练到精湛、从实训到生产、从校内到校外、从学生到员工的递进。

十一、教学资源配置与要求

（一）师资配备

1、专任教师队伍建议

- （1）具备本专业或相近专业大学及以上学历人数；
- （2）“双师”资格比例；
- （3）专业教师应参加过移动通信工程设计、基站的设计与维护、手机的维修等相关知识的学习或实践锻炼；
- （4）专任实训教师应具备相关或相近专业的职业资格；
- （5）教师队伍人数配置符合教育部相关规定。

2、兼职教师队伍

从电信公司、移动公司、联通公司、中兴通讯、中通服等企业聘请了既有一定理论水平又有丰富实践经验的企业一线技术人员担任兼职教师、特聘教授等，建立了一支稳定的具有执教能力的兼职教师队伍。

(二) 专业实训环境

1、校内实训环境

表 10 通信技术专业校内实习实训室一览表

实训类别	实训领域	实训性质	主要实训内容	主要设备名称	数量(台/套)
1、基础类实训	电工实训	操作技能实训	1. 仪器仪表的使用 2. 电路原理认知 3. 焊接操作 4. 实用电路搭建 5. 安全用电操作技能	万用表、信号发生器、示波器、稳压电源、电路实验箱或实验板、各种电子器件、器材、电工工具等	20
	电子实训	原理认知实训	1. 常用元器件认知检测 2. 各种放大电路实验 3. 逻辑电路搭建练习 4. 定时器电路练习	万用表、信号发生器、示波器、稳压电源、各种电子器件器材、模电/数电实验箱或实验板等	
2、专业类实训	线务工程实训	感知性实验	1. 交接、连接、端接硬件选择和认知 2. 仪器仪表使用	光纤熔接机、OTDR	2-6 台
				杆路实训环境、管道实训环境	1
				水泥杆脚扣、木杆脚扣、分线盒、接头盒、终端盒等	4-10 套
				光缆交接箱、电缆交接箱、模块接续机、配线架	2-4
				电缆接续模块、压线钳、网线钳、剥线钳等	20
				穿线器等施工工具	若干
	工程实训		1. 光缆线路测试 2. 电器性能测试 3. 光缆接续 4. 电缆接续 5. 光缆线路施工 6. 电缆线路施工 7. 管道施工 8. 工程勘察 9. 综合布线施工 10. 光纤交接箱施工 11. 电缆交接箱施工 12. 配线架施工	兆欧表、地阻仪、电桥、万用表	10 套
				光纤交接箱、电缆交接箱、配线架	2-4
				压线钳、网线钳、剥线钳等施工工具	20
				兆欧表、地阻仪、电桥、万用表	10 套
				分线盒、接头盒、终端盒等	4-10
				电缆接续模块	40
模块接续机	2-4				
			光纤熔接机、OTDR	2-6 台	
			水泥杆脚扣、木杆脚扣	4-10 套	

实训类别	实训领域	实训性质	主要实训内容	主要设备名称	数量 (台/套)
			13. 电缆布线与性能测试 14. 电缆充气维护 15. 光缆布线与性能测试 16. 成端电缆制 17. 线务员职业资格认证（可选）	综合布线测试仪、布线模拟墙、布线工具、布线器材、器件等	可配8模块 布线墙
				网线断通测试仪、ADSL测试仪	10
				通信杆路管道实训环境	1
				综合布线实训环境	1
				电缆、光缆、水晶头、接线子（扣式、模块式）、网线、套管、气堵材料等耗材	若干
		系统性实训	1. 电缆配线（可选） 2. 光缆配线（可选） 3. 工作区/水平子系统/干线子系统/设备间布线设计	光源、光功率计、光衰减器、误码仪（可选）、防雷装置、接地装置	10
				光纤交接箱、电缆交接箱、配线架	2-4
				压线钳、网线钳、剥线钳等施工工具	20
				兆欧表、地阻仪、电桥、万用表	10套
				分线盒、接头盒、终端盒等	4-10
				电缆接续模块	40
				模块接续机	2-4
				光纤熔接机、OTDR	2-6台
				水泥杆脚扣、木杆脚扣	4-10套
				电缆模块接续机（可选）	2-4
网线断通测试仪、ADSL测试仪	10				
通信杆路管道实训环境	1				
综合布线实训环境	1				
电缆、光缆、水晶头、接线子（扣式、模块式）、走线槽、网线、套管、气堵材料等耗材	若干				
3、实境实训基地	交换实训	技能实训	1、机房巡检	EWS D 交换机	1
			2、用户管理	S1240 交换机	1
			3、中继管理	软交换设备	1
			4、计费管理	操作终端	20
			5、设备维护	用户配线架	2
			6、故障处理	打线枪	若干
			7、用户线测量	相关测试仪表	若干
			8、用户跳线		
	光纤传输	技能实训	1、传输机房巡检	SDH 设备及网管系统	3
			2、性能管理与分析	WDM 设备及网管系统	3

实训类别	实训领域	实训性质	主要实训内容	主要设备名称	数量 (台/套)
	实训		3、电路调度 4、传输业务配置 5、网管系统配置与维护 6、传输设备维护 7、障碍处理	DDF 架	3
				ODF 架	3
				2M 分析仪、光源、光功率计等相关仪器仪表	若干
	数据通信实训	技能实训	1、网线的制作，集线器的连接， 2、调制解调器连接和配置方法 3、分组交换设备一般性维护 4、创建和拆除帧中继 PVC 连接 5、帧中继卡的参数进行设置 6、帧中继网络中的路由器配置 7、典型 DDN 节点机一般性维护	交换机	2
				节点机	2
				出口路由器	1
				计算机	8
				通信原理实验箱	18
	宽带接入实训	技能实训	1、宽带城域网的认知 2、华为交换机园区组网配置 3、MA5200G 上 PPPoE 业务配置 4、NE20 路由器的基本配置 5、MODEM 的调试和 ADSL 测试 6、接入层网络的调试与管理 7、各种业务的开通与维护 8、核心层设备的管理与维护 IP 网的维护及用户故障的处理	华为 NE20 路由器	1
				华为 S8500 路由交换机	1
				华为 S3900 以太网交换机	1
				S3500 系列交换机	1
				MA5600-32L	1
				MA5200G 宽带接入服务器	1
				S2000 系列二层交换机	8
				计算机	18
				配线架	1
				ADSL 测试仪	6
	通信电源实训	技能实训	1、通信电源设备认知 2、蓄电池的日常维护 3、开关电源的日常操作与维护 4、通信配电的操作与维护 5、空调设备认知与维护 6、油机发电机操作与日常保养	各主要厂家开关电源	4
				交流配电屏	2
				蓄电池	48
油机发电机				6	
空调教学机				5	
基站建设与维护实训	技能实训	1、基站站点和机房勘查； 2、制作馈线头、铜鼻子、E1 接头、标签 3、安装 BBU、RRU、GPS、防雷箱； 4、OMC 客户端软件的安装与操作； 5、配置 RNC 和 Node B 数据； 6、基站常见故障处理	3GTD-SCDMA 仿真软件	30	
			3G WCDMA 仿真软件	30	
			计算机	30	
			基站设备	6	
EPON 操作与维护	技能实训	1、OLT 设备的配置 2、OLT 设备的日常维护 3、ONU 设备的配置	OLT 设备	15	
			ONU 设备	3	

实训类别	实训领域	实训性质	主要实训内容	主要设备名称	数量 (台/套)
	护实训		4、ONU设备的日常维护	网管终端	15
	通信工程设计制图	技能实训	绘制通信工程设计图纸	计算机	45
				制图软件	45
	通信工程概预算实训	技能实训	1、通信管道工程量统计 2、通信线路工程量统计 3、通信设备工程量统计 4、通信工程建筑安装工程费率取定及计算 5、通信工程建设其他费率取定及计算 6、编制概预算表格	计算机	45
				概预算软件	45
	通信末端设备装维实训	技能实训	1、业务受理 2、电话安装 3、宽带安装 4、电话故障处理 5、宽带故障处理 6、IPTV的安装与维护	交接箱	4
				分线盒	15-20
				配线架	1
				计算机	15-20
				电话机	15-20
				安装、测试工具	15-20
				ONT、电视机	15
				Modem	15-20
	相关测试仪器仪表	4			

2、校外实训环境

与通信工程公司、电信运营商或服务企业合作，在校外建立了稳定的并能满足专业教学要求的实训基地。校外实训环境能够满足学生完成认识实习、专业实训、专业顶岗实训的基本要求，并有企业专家参与实训指导。

表 11 为通信技术专业部分校外实习基地列表。

表 11 通信技术专业部分校外实习基地列表

序号	实习基地名称	实习形式(见习实习、跟岗实习、顶岗实习)	实习实训内容	容量(一次性容纳人数)	适用专业
1	长沙电信实训基地	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	网络优化综合实训、物联网综合实训、光网工程设备安装与调测综合实训、IP城域网运行与维护综合实训	50	移动通信技术、物联网工程技术、光通信技术(光网工程)、通信技术
2	长沙联通实训基地	见习实习 跟岗实习	网络优化综合实训、物联网综合实训、三网融合未	50	移动通信技术、物联网工

序号	实习基地名称	实习形式(见习实习、跟岗实习、顶岗实习)	实习实训内容	容量(一次性容纳人数)	适用专业
		顶岗实习	端装维综合实训、通信线路工程综合实训		程技术、通信技术(三网融合)、光通信技术
3	长沙铁塔公司实训基地	顶岗实习	基站建设与维护综合实训、通信电源设备维护综合实训、通信工程项目管理综合实训、光网工程设备安装与调测综合实训、通信工程规划设计综合实训	50	移动通信技术 通信工程设计与监理、通信技术、光通信技术、光通信技术(光网工程)
4	湖南邮电规划设计院	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、通信工程规划设计综合实训	50	移动通信技术、通信技术、光通信技术、光通信技术(光网工程)
5	湖南天辰通信有限责任公司实训基地	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	基站建设与维护综合实训、网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、通信线路工程综合实训	50	移动通信技术、通信技术、光通信技术
6	中兴通讯股份有限公司	顶岗实习	基站建设与维护综合实训、网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、三网融合末端装维综合实训	50	移动通信技术、物联网工程技术、通信技术(三网融合)
7	西安中兴精诚通讯有限公司	顶岗实习	基站建设与维护综合实训、网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、IP城域网运行与维护综合实训	50	移动通信技术、通信技术、通信技术(三网融合)
8	福建邮电工程公司	顶岗实习	基站建设与维护综合实训、网络优化综合实训、室内覆盖综合实训、光网工程设备安装与调测综合实训、IP城域网运行与维护综合实训	50	移动通信技术、通信技术、光通信技术、光通信技术(光网工程)
9	中通服项目管理咨询有限公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	通信工程项目管理综合实训	50	通信工程设计与监理、通信技术、光通

序号	实习基地名称	实习形式(见习实习、跟岗实习、顶岗实习)	实习实训内容	容量(一次性容纳人数)	适用专业
					信技术
10	湖南省通信建设有限公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	光网工程设备安装与调测综合实训、IP城域网运行与维护综合实训、三网融合末端装维综合实训、通信线路工程综合实训	50	通信技术、光通信技术、光通信技术(光网工程)
11	湖南电信株洲分公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	三网融合末端装维综合实训、FTTH设计综合实训、接入网综合化维护综合实训、光网工程设计综合实训、光网工程建设综合实训、光网设备维护综合实训、通信网络综合化维护综合实训、通信网络设计综合实训、通信设备安装调测综合实训	50	通信技术、通信技术(光网工程)、通信技术(三网融合)
12	湖南联通衡阳分公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	三网融合末端装维综合实训、FTTH设计综合实训、接入网综合化维护综合实训、光网工程设计综合实训、光网工程建设综合实训、光网设备维护综合实训、通信网络综合化维护综合实训、通信网络设计综合实训、通信设备安装调测综合实训	50	通信技术、通信技术(光网工程)、通信技术(三网融合)
13	湖南移动常德分公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	三网融合末端装维综合实训、FTTH设计综合实训、接入网综合化维护综合实训、光网工程设计综合实训、光网工程建设综合实训、光网设备维护综合实训、通信网络综合化维护综合实训、通信网络设计综合实训、通信设备安装调测综合实训	50	通信技术、通信技术(光网工程)、通信技术(三网融合)
14	广东电信深圳分公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	三网融合末端装维综合实训、FTTH设计综合实训、接入网综合化维护综合实训、光网工程设计综	50	通信技术、通信技术(光网工程)、通信技术(三网融

序号	实习基地名称	实习形式(见习实习、跟岗实习、顶岗实习)	实习实训内容	容量(一次性容纳人数)	适用专业
			合实训、光网工程建设综合实训、光网设备维护综合实训、通信网络综合化维护综合实训、通信网络设计综合实训、通信设备安装调测综合实训		合)
15	广东移动广州分公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	三网融合末端装维综合实训、FTTH设计综合实训、接入网综合化维护综合实训、光网工程设计综合实训、光网工程建设综合实训、光网设备维护综合实训、通信网络综合化维护综合实训、通信网络设计综合实训、通信设备安装调测综合实训	50	通信技术、通信技术(光网工程)、通信技术(三网融合)
16	湖南联动益阳分公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	三网融合末端装维综合实训、FTTH设计综合实训、接入网综合化维护综合实训、光网工程设计综合实训、光网工程建设综合实训、光网设备维护综合实训、通信网络综合化维护综合实训、通信网络设计综合实训、通信设备安装调测综合实训	50	通信技术、通信技术(光网工程)、通信技术(三网融合)
17	湖南电信湘潭分公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	三网融合末端装维综合实训、FTTH设计综合实训、接入网综合化维护综合实训、光网工程设计综合实训、光网工程建设综合实训、光网设备维护综合实训、通信网络综合化维护综合实训、通信网络设计综合实训、通信设备安装调测综合实训	50	通信技术、通信技术(光网工程)、通信技术(三网融合)
18	广东联通深圳分公司	见习实习 跟岗实习 顶岗实习	三网融合末端装维综合实训、FTTH设计综合实训、接入网综合化维护综合实训、光网工程设计综合实训、光网工程建设综合实训、光网设备维护综合实训、通信网络综合化维护综合实训、通信网络设计综合实训、通信设备安装调测综合实训	50	通信技术、通信技术(光网工程)、通信技术(三网融合)

序号	实习基地名称	实习形式(见习实习、跟岗实习、顶岗实习)	实习实训内容	容量(一次性容纳人数)	适用专业
			合实训、光网设备维护综合实训、通信网络综合化维护综合实训、通信网络设计综合实训、通信设备安装调测综合实训		

十二、特色与建议

1、依托通信技术省级示范型特色专业群建设推动专业建设

根据学院人才培养方案指导性意见，依据专业群统一部署，按“专业基础相通、技术领域相近，职业岗位相关、教学资源共享”的原则，合理规划专业群内专业布局。专业必修课模块及专业选修课模块，其中专业必修课模块实现专业相通，包括专业基础课和专业核心课；专业选修课模块实现专业特色及学生个性发展，包括专业限选课和专业任选课。

2、对接就业岗位确立课程体系及课程标准

本专业基于高职人才培养需求，致力于培养适应未来通信技术技术发展需要的高素质技能型人才。知识及技能学习来源于企业工作岗位紧密结合的企业项目，实现学习任务和企业项目高度对接。紧密联系合作校外实训基地保证学生实习实训要求。

十三、附件

附件 1：第一、第二课堂教学安排一览表

第一课堂内容	第二课堂内容
思想道德修养与法律基础	法院参观、旁听；模拟法庭；法律知识竞赛；辩论赛等。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	组织学生参观爱国主义教育基地；农村、企业等社会调研。
健康教育	心理健康讲座、心理团体辅导、心理部门系列活动
高职学生素质提升指导	主题班会、团日活动及班级文化建设相关活动
职业规划与就业指导	就业讲座、模拟招聘会、简历大赛、优秀毕业生访谈
创业基础	创新创业讲座和培训、创新创业竞赛
大学英语	英语沙龙
	全国大学英语三级考试培训
	全国大学英语四级考试培训
	高职英语口语技能比赛
高等数学	数学兴趣竞赛
	数学素质培养与学历提升
大学体育	体育竞赛
	社团课外业余训练
计算机应用	湖南省高职业院校计算机应用能力考试
电路与信号基础	电路与信号分析学习兴趣小组
	信号处理新技术讲座
	常用电路设计与制作软件培训
	电路设计与制作比赛
通信电子技术	电子技术应用兴趣小组
	电子技术讲座
	义务家电维修
	电子技术竞赛（知识竞赛、技能竞赛、论文竞赛）
	高新电子技术企业参观
	电子小产品制作

信息通信建设工程设计制图	三网融合工作室工程建设项目
	学院学生光线路工程查勘设计技能操作比赛
XPON 技术及应用	中通服职教联盟“知行杯”竞赛
	学院学生宽带装维技能操作比赛
	三网融合工作室工程建设项目
光传输技术及设备	全国职业院校技能大赛 4G 全网建设技术赛项
	全国职业院校技能大赛三网融合技术赛项
	学院学生光传输技能操作比赛
	光网络新技术讲座
三网融合末端装维	中通服职教联盟“知行杯”竞赛
	学院学生光缆接续与测试技能操作比赛
	三网融合工作室工程建设项目

附件 2：实践育人教学安排

表 1 校内实践教学安排表

项目名称	课程名称	学期	学时	主要内容及要求	实训成果
计算机应用实训	计算机应用	1	56	熟练使用 WORD 编排美化文档，掌握长文档的处理技巧、邮件合并的方法等；掌握 EXCEL 公式函数的使用方法，特别是在财务管理中的应用，以及数据管理与分析的方法；能够利用 POWERPOINT 制作 PPT 演示文稿。	PPT 展示及各类 Office 软件成果
信息通信建设工程设计制图	信息通信建设工程设计制图	3	84	熟练进行图纸文件操作，能掌握简单二维图形绘制和图纸属性设置与编辑，掌握精确绘制图纸，能对给定图纸进行尺寸标注和润色，可进行三维绘图，能绘	某实际工程的设计图纸
信息通信建设工程概预算	信息通信建设工程概预算	4	56	能准确读懂设计图纸并确定工作内容；会对照图纸准确统计出工程量；能正确套用定额；会熟练填写概预算表格并用软件进行复核；会撰写概预算编制说	某实际工程的预算文本
通信电源实训	通信电源	5	28	能够完成通信电力设备维护测试，各种通信电力设备的清洁调整，能测量供电设备主要部件的温升或压降，能准确测量接地电阻；具备对油机发电机进行正常运行使用的能力；具备处理常见故障以及做好日常维护及保养的能力；具备根据维护作业计划对所维护通信电力设备及附属设备进行一般性、正确填写各种测试记录的能力。	通信电源设备维护操作方案
基站建设与维护实训	基站建设与维护	5	28	会依据预规划流程进行无线网络预规划，会使用 GPS、指北针、激光测距仪、坡度仪、数码相机等勘查工具和仪表，会基站站址勘查；会基站机房勘查，会基站工程安装调试规程，会基站工程硬件安装验收，会开通单站，会单站检查，会填写各种表格，初步具备基站验收的实践能力，会	基站建设解决方案

VOIP 与视频会议技术	VOIP 与视频会议技术	5	28	能够根据视讯基础知识对设备故障进行初步分析、定位；能够设计视频会议的基本组网方案；能够对会议系统中的设备进行网络地址规划；能够操作配置会议系统中的网络设备；能够对 MCU 设备 ZXV10 M800 进行操作配置；能够对终端设备 ZXV10 T502 进行操作配置；能够使用和配置媒体网关设备 ZXV10 I508C。能够使用和配置 ZXECS IBX1000 实现开局及通话功能。 能够能够对设备进行数据配置	VOIP 组网解决方案 视频会议组网解决方案
专业综合实训	专业综合实训	5	40	达到通信技术专业技能抽查标准要求	技能抽查作品

表 2 校外实践教学安排表

项目名称	学期	学时	主要内容及要求	实习成果
顶岗实习	6	560	在全面掌握本专业知识与技能的基础上，通过 20 周毕业实践形式，深入信息通信企业工作一线，全面熟悉具体工作单位职业岗位业务操作及流程，全面锻炼与培养岗位职业技能，培养团队合作精神，增强社会适应性，为就业工作打下坚实基础。	顶岗实习报告

表 3 军事训练安排表

训练名称	学期	学时	主要内容及要求	训练成果
官兵相识 队列训练	1	2	军训教官进点；军训动员；教官与学生见面； 队列训练：军姿 定型、立正、稍息、跨列、整齐报数	精神状态好 动作较齐整
队列训练	1	4	停止间转法、坐下、蹲下、起立、齐步的进行与停止、敬礼	精神状态好 动作较齐整
队列训练	1	2	齐步走的行进与停止、跑步行进与立定、停止间转法	精神状态好 动作齐整
队列训练	1	2	停止间转法、齐步摆臂练习	精神状态好 动作较齐整
队列训练	1	4	齐步摆臂练习、齐步分解动作	精神状态好 动作齐整
队列训练	1	4	军姿定型、齐步摆臂练习、齐步连贯动作、跑步行进与立定	精神状态好 动作较齐整
队列训练	1	8	齐步、正步行进与立定、齐步换正步、正步换齐步、踏乐训练	精神状态好 动作较齐整

队列训练	1	4	踏乐训练	精神状态好 动作较齐整
方队训练	1	4	方队训练、旗手和标兵训练	精神状态好 方队齐整
擒敌术训练	1	4	擒敌术训练	初步掌握
方队训练	1	4	方队训练、方队训练验收过关	精神状态好 方队齐整
分列式	1	8	分列式合练	精神状态好 队伍较齐整
分列式	1	4	分列式合练、彩排、阅兵预演	精神状态好 方队齐整
阅兵式	1	2	分列式合练、彩排、阅兵预演	精神饱满 方队齐整

表 4 社会实践活动安排表

活动名称	学期	学时	主要内容及要求	实践成果
思想政治与道德素养	1-4	32	个人操行评定合格及以上；积极参加政治学习、主题教育活动。	评定结果
社会实践与志愿服务	1-4	32	每个学生在校期间至少参加一次青年志愿者服务；至少参加一次由学校组织的暑期社会实践且撰写一篇调研报告；积极申报实践项目。	活动记录、调研报告、项目成果
社团活动与社会工作	1-4	32	积极担任院系及班级干部；积极组织、参加各项活动；积极参与勤工助学和社会实践。	评定结果、活动记录、所获荣誉
文化艺术与身心发展	1-4	16	积极参加相关讲座、活动、竞赛	评定结果、活动记录、所获荣誉
科技学术与创新创业	1-4	16	积极参加专业培训及考试；积极申报科研项目；积极参加创新创业竞赛。	资格认证、培训考级、论文、课题、创新成果或荣誉

附件 3：资格证书、获奖证书对应免修课程一览表

证书名称	级别	认证机构	免修课程	对应学分
数据通信机务员	初、中级	职业技能鉴定中心	IP 网络技术	3
光通信机务员	初、中级	职业技能鉴定中心	光传输技术及设备	3
交换机机务员	初、中级	职业技能鉴定中心	电信交换技术	3
线务员	初、中级	职业技能鉴定中心	通信线路工程	3
计算机辅助设计 (AutoCAD2002 平台)	初、初级	职业技能鉴定中心	通信工程设计制图	3
获奖类证书				
奖项名称	级别	主办(评选)单位	免修课程	对应学分
中国通服职教 联盟知行杯学 生技能比赛	国家级	中国通服职教联盟	三网融合末端装维 通信线路工程 XPON 技术与应用	
全国职业院校 技能大赛	国家级	教育部	光传输技术及设备 IP 网络技术 移动通信技术与系统	

注：职（执）业资格证书应为专业对应行业内具有法定性或权威性证书；获奖类证书主要指行政部门颁发的广泛认可的证书。