

虚拟现实应用技术专业人才培养方案

一、专业描述

专业名称：虚拟现实应用技术

专业代码：610216

入学要求：普通高中毕业生、中等职业学校毕业生或具备同等学力

修业年限：三年

教育类型：高等职业教育

学历层次：专科

二、职业面向及职业能力要求

（一）职业面向

表 1 专业面向的职业

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别或 技术领域	职业技术等级证书
电子信息 大类 (61)	计算机类 (6102)	软件和信 息技术服 务业 (65)	计算机软件技术 工程人员 (2-02- 10-03)	1、虚拟现实开 发工程师 2、虚拟现实 3D 模型开发工程师 3、虚拟现实技术 支持工程师	计算机技术与软件 专业技术资格（水 平）证书（程序 员、多媒体应用技 术制作员） 全国计算机等级考 试二级证书

（二）职业能力分析及要求

就业面向的行业：游戏、直播、影视、医疗、旅游、医疗、教育、商业、工业、军事等

主要就业单位类型：互联网、媒体、游戏开发设计、教育培训、影视、娱乐公司

主要就业部门：开发设计部、开发维护部、影视部、运营管理部、产品策划部、销售部门等

从事的工作岗位：（初始岗位一般指毕业后能够胜任的岗位，发展岗位指 3-5 年后能够胜任的岗位）

表2 岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位任务描述	岗位核心能力要求
		初始岗位	发展岗位		
1	VR 模型制作	VR 模型制作员	VR 模型制作师	人物模型制作 场景模型制作 道具模型制作 游戏特效制作	运用三维软件制作模型的能力；制作人物模型的能力；制作三维场景的能力；使用游戏引擎制作游戏特效的能力；使用渲染软件对游戏进行真实渲染的能力。
2	VR 动画制作	VR 动画制作员	VR 动画制作师	角色动画制作 道具动画制作	运用三维软件制作角色、道具等动画的能力；
3	VR 演示制作	VR 演示制作员	VR 演示制作师	设计制作样板房、建筑、工业产品、电商产品等产品与人之间交互演示。	运用三维模型制作软件制作样板房/建筑/工业产品/电商产品等物品的能力；设计人与产品之间交互关系的能力；使用三维软件制作光影以及材质贴图的能力。
4	VR 游戏开发	VR 游戏开发员	VR 游戏开发师	制作游戏开发框架； 编写游戏底层代码； 游戏指令编写； 根据实际应用需求编写调整程序；	C#语言编写与运用的能力，熟练掌握 Unity3D 操作运用 Unity3D 开发的能力，运用 Unreal 实现基础开发的能力
5	VR UI 开发	VR UI 开发员	VR UI 开发师	使用 VR 引擎（Unity 3D 或 UE4），进行 VR 应用系统的 UI 界面设计与开发。	能够熟练使用 VR 引擎（Unity 3D 或 UE4），进行 VR 应用系统的 UI 界面设计与开发。
6	VR 系统设备调试维护	VR 系统设备调试维护员	VR 系统设备调试维护师	负责 VR 软硬件平台搭建和维护	具有 VR 软硬件平台搭建和维护能力，具有沟通协调具体设计事宜能力

注：岗位任务描述主要阐述岗位的工作内容。岗位能力的要求主要阐述胜任该岗位需要具备的能力。

三、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，具有良好职业道德和人文素养，掌握虚拟现实、增强现实、混合现实技术相关专业理论知识，具备虚拟现实、增强现实、混合现实项目交互功能设计与开发、三维模型与动画制作、软硬件平台设备搭建和调试等能力，面向计算机与应用职业岗位群，从事虚拟现实、增强现实、混合现实项目设计、开发、调试等工作的高素质复合型技术技能人才。

四、培养规格

（一）知识要求

1. 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识；

2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及文明生产、安全等知识；
3. 掌握虚拟现实、增强现实、混合现实基础理论知识；
4. 掌握计算机美术设计基础、摄影摄像技术等知识；
5. 掌握图形图像处理等知识；
6. 掌握三维模型制作和模型动画设计的知识；
7. 掌握全景拍摄和处理的的知识；
8. 掌握虚拟现实、增强现实、混合现实应用设计、开发的的知识；
9. 掌握虚拟现实、增强现实、混合现实软硬件平台搭建和维护的的知识；
10. 了解虚拟现实、增强现实、混合现实项目开发管理等专业知识。

(二) 能力要求

1. 具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；
2. 掌握虚拟现实、增强现实、混合现实主流引擎交互功能开发能力；
3. 掌握虚拟现实、增强现实、混合现实三维模型、动画设计与制作能力；
4. 具备搭建和维护虚拟现实、增强现实、混合现实常用软硬件设备或平台的能力；
5. 具备全景图片、全景视频的拍摄和后期处理能力；
6. 具备虚拟现实、增强现实、混合现实技术应用的实践能力；
7. 具备虚拟现实、增强现实、混合现实技术相关专业理论知识。

(三) 素质要求

1. 坚决拥护中国共产党的领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情怀和中华民族自豪感；

2. 崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，遵守、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

3. 崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的职业精神；
4. 具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养和创新思维；
5. 能够初步理解企业战略和适应企业文化，保守商业秘密；
6. 具有职业生涯规划 and 终身学习的意识和能力；
7. 具有较强的集体意识和团队合作精神，具有良好的行为习惯和自我管理能力；
8. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯；
9. 具有一定的审美和人文素养。

五、人才培养模式和教学模式

(一) 人才培养模式

按照“校企互融、产学互动”人才培养模式，通过广泛的专业调研，我们对虚拟现实制作技术专业教学计划作了全面修订，采用“2+1”人才培养模式，即4个学期在校内完成专业基础及专业实践教学任务，1个学期进入企业进行跟岗、顶岗实习及毕业实习环节。新的教学计划体现了主干课程设计与职业岗位工作内容相一致，学历教育与职业资格培训认证相融合，人才培养过程与实际工作过程相吻合的设计思想。通过多年的办学实践和不断探索，对虚拟现实制作技术专业人才培养模式基本思路的认识变得更清晰，即以教学基本建设为重点，以教学改革为核心，努力提高教育和教学质量。

校企合作共同构建专业的工学结合教学与实训体系。将企业对人才的使用标准和技术标准引入课程，企业技术骨干与学校教师骨干共同设计专业的教学与实训计划及教学环节和过程方案，把企业的技术标准引入作为课程评价标准。校企双方人员组成的教学团队在教学过程中，立足于加强学生实际动手能力的培养，在技能训练方面突出核心技术能力的培养，共同实施案例分析、模拟实训、生产性实训和企业实践教学，实现校企互融，共同培养人才。

教师经常深入行业企业等用人单位进行调研，根据用人单位提高对人才需求的最新信息调整和设置核心课程。在教学内容上重视基础知识和企业实践相结合，以任务驱动型项目提高学生学习兴趣。

（二）教学模式

在教学过程中，采用“讲—演—练—评”四位一体教学模式，以工学结合为切入点，专业学习领域采用理论实践一体化教学，即将课堂、实验实训室与生产车间结合在一起，将理论学习和生产实践融为一体。“讲”即讲授，是教师将基础知识、基本原理、技术要求和操作过程等相关理论知识融合到实训实习项目中进行讲解。“演”即演示，是教师模拟真实的工作场境和职业氛围，示范操作实训仪器或设备，形象地展示职业岗位技能操作的要领、步骤和技巧。“练”即练习，是学生根据教师的讲解、演示，亲自动手操作，体会技能操作的要领和步骤，体验专业理论知识与技能实训项目实践过程的衔接与联系。“评”即评价，是通过学生自评和互评、教师评价，对学生掌握和运用专业技能效果进行课堂现场点评、阶段效果测评。

1. 学生自评与互评。在每次单项任务完成后，学生把所有的作品摆放在一起进行比较，每个学生对自己的作品进行自评，并通过所有作品的比较找出自己作品的不足。学生自评后学生之间进行互评，通过自评与互评使学生找到自己的差距，激发学生的学习积极性。

2. 教师现场点评。学生的单项任务完成后教师采用提问、答辩等方式进行成绩评定，包括个别点评和集体点评。个别点评是指教师在巡回指导中，反复强调技能操作的重点和难点，纠正个别学生的不规范操作；集体点评是对多名学生的同一不规范操作进行集中纠正。教师点评与“讲”、“演”、“练”同步或交叉进行。

3. 综合项目测评。学生完成综合实训项目后，教师依据职业标准和职业资格证书鉴定和人才培养规格，根据虚拟现实制作流程，拟定生产性实训的测评项目，要求学生在限定的时间内完

成规定的生产任务。教师根据学生的操作步骤先后顺序、项目任务完成情况和产品质量控制等指标综合评定成绩。

“讲—演—练—评”四位一体教学模式的四个环节或同步或交叉，相互依存，构成了完整的教学体系，其中学生动手训练是达到培养目标的关键环节。课堂、实训室与工作场所融为一体，形成“学、做、用”三合一的教学与生产环境。运用这种创新的教学模式进行专业知识和技能培养，有效地提高了学生的职业综合能力。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程概述

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	思想道德修养与法律基础	教育引导学生加强自身道德修养，提高思想道德素质；加强法律观念和法律知识教育，提高法律素养；培养学生爱岗敬业、诚实守信等道德品质	主要包括社会主义道德教育和法制教育，帮助学生增强社会主义法制观念，提高思想道德素质，解决成长成才过程中遇到的实际问题
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	强化学生对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程深刻认识；对党在新时代基本理论、基本路线、基本方略理解的更加透彻；提高大学生认识、分析和解决问题能力	着重讲授中国共产党把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，充分反映马克思主义中国化的三大理论成果，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念
3	形势与政策	引导学生掌握认识形势与政策问题的基本理论和知识，学会正确的形势与政策分析方法，特别对我国的基本国情、国内外重大事件、社会热点和难点等问题的思考、分析和判断能力	着重进行我国改革开放和社会主义现代化建设形势、任务和发展成就教育；党和国家重大方针政策、活动和改革措施教育；当前国际形势与国际关系状况、发展趋势和我国对外政策原则立场教育
4	思政实践	以形式多样的活动为载体，引导大学生在实践中受教育、长才干、作贡献，树立正确的世界观、人生观和价值观，努力成长为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人	思想政治理论课社会实践是思想政治理论课教学的一个重要环节。通过思想政治理论课社会实践，大学生应了解我国社会主义现代化建设事业发展情况，学会理论联系实际
5	大学生心理健康教育	培养学生了解心理健康的标准及意义，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，切实提高心理素质	包括心理健康基础知识，了解自我、发展自我，提高自我心理调适能力，如生涯规划、学习心理、人际交往、情绪管理、压力管理、生命教育能力等，注重培养学生实际应用能力
6	体育与健康	引导学生正确认识体育锻炼目的意义，了解基本的体育理论知识，掌握必要的运动技术和技能，学会科学锻炼身体的方法，养成锻炼身体的良好习惯	篮球、排球、足球三大球和乒乓球、羽毛球各项运动（任选一项）概述、竞赛规则、各种球类的技战术；武术、健美操运动概述、基本功和规定套路等
7	大学英语	培养学生阅读英文资料获取前沿信息的能力、涉外口头交际和书面表达能力、跨文化交流能力、学生未来职业发展和英语终身学习能力	包括学习、生活、工作等多个方面的主题单元，通过视听说、精读、翻译写作等模块，全面提高学生听、说、读、写、译各方面英语能力
8	高等数学	培养学生可持续发展的能力；提高学生数学素养和文化素养。为后续专业课程的学习打下坚实数学基础	函数极限与连续；一元函数微分学；一元函数积分学；常微分方程；一些数学问题、典故、观点中的数学文化
9	大学语文	培养学生阅读和理解文学作品的的能力，提高学生文学鉴赏水平和文化修养，提升写作能力，以适应学习和工作的需要	散文阅读与欣赏；诗歌阅读与欣赏；小说阅读与欣赏；影视与戏剧欣赏；语言表达能力与技巧；实用写作训练
10	中华优秀传统文化	系统认识中国传统文化的内容、性质、特点等，提升学生人文素质和修养，提升民族自信心和凝聚力。培养学	中华优秀传统文化性质和特点、各文化领域的发展脉络（传统思想、传统艺术、传统科技、政治制度、婚姻文化、

		生把传统文化融入专业学习的意识和能力	建筑文化、饮食文化、传统节日等)、传统文化现代化、传统文化与专业学习等
11	信息技术	使学生理解计算机系统与计算环境基本原理,理解信息获取、数据管理与处理分析、信息表达与发布等知识和理论。具备使用应用工具软件获取信息、处理数据、解决问题的能力,形成分析和解决问题的计算思维与素养	包括计算机与信息社会、计算机系统、计算机网络、信息安全、数据库基础、办公软件、大数据云计算、人工智能等计算机新技术。本课程注重理论与实践相结合,同时兼顾计算机应用领域的前沿知识,采用理论教学与实验教学方式
12	职业发展与就业指导	了解生涯规划意义和方法,引导学生认识自我和职业世界,了解职业素养和职业能力要求,了解就业形势和就业创业政策,掌握求职材料和面试技巧,提高依法维权意识,培养学生具备解决职场适应和职业发展实际问题能力	职业生涯规划基本理论、自我认知、认识职业世界、职业生涯规划及大学生涯规划、创业概述、商业计划书撰写、商业路演 PPT、职业素质与职业能力、求职和应聘、劳动者权益、毕业手续办理及人事代理、职场适应等内容
13	军事理论	了解军事基础知识,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质	主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五个方面内容
14	军事技能	掌握基本军事技能,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质	主要包括共同条令教育与训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等方面的相应训练

(二) 专业(技能)课程概述

描述每门课程的课程目标、主要内容和教学要求。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
	VR 程序设计基础	使学生了解掌握 VR 程序设计的基本概念、理论、基本语法、结构和设计方法,为后续课程打下编程基础。	主要包括 C# 程序设计内容,如类、语法、程序结构、虚函数、枚举、委托、协程等内容,以及程序的设计开发,要求学生熟练掌握。
	VR 美术设计基础	使学生了解掌握虚拟现实美术设计的基础内容,为后续的角色、场景、道具、UI 设计打下基础	主要包括图像处理软件 PS 的使用、以及美术基本概念与原理,如 色彩搭配、素描等内容,要求学生熟练掌握。
	VR 模型制作	使学生了解掌握使用三维建模软件制作 VR 模型的方法技巧,以及 UV、贴图处理。	主要包括 Maya、3Ds Max 等软件的使用,多边形建模、布线、UV 展开、贴图绘制等三维建模方法。
	VR 角色设计	使学生了解掌握使用三维建模软件制作 VR 角色模型的方法技巧,以及 UV、贴图处理。	主要包括 Maya、3Ds Max、ZB 等软件的使用,多边形建模、布线、UV 展开、贴图绘制等三维建模方法。
	VR 动画设计	使学生了解掌握使用三维软件并利用运动规律制作 VR 道具、角色肢体、表情动画的方法技巧。	主要包括关键帧动画、路径动画、变形器动画的制作方法技巧,曲线编辑器的使用方法技巧,预备动画、缓冲动画的制作。
	VR 交互程序设计	培养学生在虚拟现实设备硬件上与虚拟空间中,关于人机交互的思维与设计能力,理解人机交互的重要性和一般规则,并利用相关知识,实现虚拟现实中的 人机交互操作。使学生了解掌握使用 Unity3D 引擎和 C# 程序开发设计 VR 程序的能力。为 VR 项目的开发打下基础。	主要包括 Unity3D 引擎基础、刚体、碰撞体、物理系统、粒子系统、动画系统、UI 系统、寻路系统、光照贴图系统等的开发设计。
	VR 引擎开发实践	通过这门课的学习,学生可以掌握 Unity3D 引擎的进阶功能与开发技巧,	主要包括 VR 场景、动画实践开发,VR 项目 UI 实践开发、VR 项目逻辑实践开

		熟练使用该引擎，结合自身创意思维能力，进行适用于 VR 环境与硬件设备的中小型游戏开发，掌握项目开发经验。	发，VR 项目发布等。
	AR 引擎开发实践	通过这门课程让学生对 VR/AR/MR 的概念有理解与区分，并对 AR 的实现形式有充分理解，掌握 AR 游戏开发的基本技巧并实践 AR 游戏开发的流程，实现小型 AR 项目的制作。	主要包括 AR 引擎使用，C#、Java 程序开发设计 AR 实践项目方法技巧，AR 项目 UI 实践开发、AR 项目逻辑实践开发，AR 项目发布等。
	后期合成	使学生了解掌握后期合成软件的使用，数字合成的概念、主流合成软件、常见的合成素材与合成工作流程、常见的视频格式能使用后期合成软件处理 AR\MR\VR 视频	主要包括 C4D、Prem 软件、AE 软件、Nuke 软件的学习与使用，遮罩、三维合成与色彩校正、文字动画、键控、稳定与跟踪、粒子特效
	VR UI 设计	使学生了解掌握游戏界面设计方法，掌握二维与三维设计的进阶技巧，学习界面设计的规范要求，并结合案例正确应用	主要包括 VR 游戏界面设计、武器装备 UI 设计、生命值 UI 设计以及使用程序动态设计 UI
	WEB 程序设计	使学生了解掌握 HTML5 的基础开发知识使用 HTML5 开发前端的流程、步骤、技术标准，为虚拟现实综合项目开发打下基础。	Query 等轻量级 JavaScript 库选择器的编写和使用，轻量级 JavaScript 库或 TypeScript 库对 HTML 的操作、事件与应用、表单编程、使用第三方插件、编写插件函数、Web 前端必备功能组件如用户输入合法性验证、轮播器等方法；动画与特效技术；Ajax 技术实现与后台的数据异步交互及性能优化；使用常用组件的快速搭建简易的移动前端应用
	全景 VR 项目实践	使学生了解掌握全景影视硬件实际操作知识与技巧，借助全景软件进行全景视频合成制作、借助影视后期软件进行后期制作的能力	主要包括使用 Nuke、Autopano giga 全景图制作、Autopano video 全景视频制作、影视后期编辑 Premiere 进行全景照片处理；全景影视剪辑合成；全景影视后期特效
	UE4 项目实践	通过讲解与分析现有 Unreal 案例，让学生掌握 Unreal 引擎的进阶知识，并通过自身实操，巩固强化所学知识，真正掌握引擎的使用方法。使学生了解掌握使用 Unreal 引擎设计制作 VR 项目的的能力。	主要包括 Unreal 引擎的基本开发操作、特效制作、物理引擎，效果表现、逻辑开发设计，UI 设计，项目发布等
	VR 编辑器实践	通过讲解与分析现有 VR 编辑器实践案例，使学生了解掌握 VR 编辑器操	主要包括 VR101x 编辑器的使用，时间轴编辑、逻辑轴编辑、事件触发条件、

		作知识与技巧，并借助VR编辑器制作VR小项目。	动作行为、特效行为、计时语音行为、数值比较与加减乘除实现复杂逻辑，以及使用VR101制作案例。
	3d 游戏项目实战	使学生了解掌握3D游戏项目制作流程和标准规范，并利用相关软件制作3D游戏项目	主要包括概念设计、模型设计与制作、模型雕刻、UV展开，贴图材质绘制、骨骼绑定、动画制作、游戏引擎输出等
	VR 项目实践	使学生了解掌握综合使用VR/AR/MR引擎和C#、Java程序开发设计VR/AR/MR实践项目方法技巧，掌握项目开发经验。	主要包括VR/AR/MR场景、动画实践开发，VR/AR/MR项目UI实践开发、VR/AR/MR项目逻辑实践开发，AR项目发布等。
	3D VR 角色项目开发实践	使学生熟练掌握使用三维建模及相关软件制作VR角色模型的方法及技巧。	主要包括三维建模、角色雕刻、角色细节的塑造、模型拓扑、标准UV拆分、PBR真实材质制作到引擎渲染，涉及到3D VR角色细节特写制作、毛发解决方案，金属、皮革材质制作等知识点。
	VR UI 项目开发实战	使学生了解掌握游戏UI项目开发方法，掌握二维与三维UI项目进阶技巧，学习UI项目设计的规范要求。	主要包括VR基本UI项目开发、武器装备UI项目开发、生命值UI项目开发以及使用程序开发动态UI项目
	MR 项目开发实践	使学生了解掌握综合使用MR引擎和C#、Java程序开发设计MR实践项目方法技巧，掌握项目开发经验。	主要包括MR场景、动画实践开发，MR项目UI实践开发、MR项目逻辑实践开发，项目发布等。
	AR 项目开发实践	使学生了解掌握综合使用AR引擎和C#、Java程序开发设计AR实践项目方法技巧，掌握项目开发经验。	主要包括AR场景、动画实践开发，AR项目UI实践开发、AR项目逻辑实践开发，AR项目发布等。

（三）专业（技能）课程体系构建

可用图、表的方式表明专业（技能）课程之间的逻辑关系和作用。

1. 专业课程体系设计思路

在专业建设指导委员会的领导下，组建课程开发小组，深入企业行业进行调研，明确专业人才岗位群需求和岗位职业能力需求，了解实际工作中的典型工作任务，明确专业所面对的职业岗位群及相关职位所具备的知识、能力、素质要求，根据这些需求构建课程体系。虚拟现实开发专业课程体系设计过程如图 1

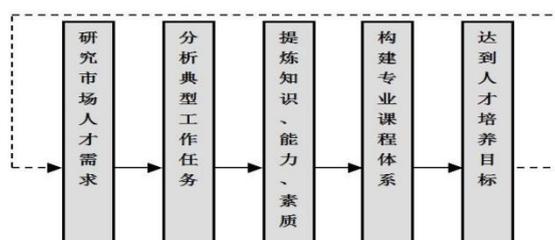


图 1 专业课程体系设计过程

本专业的课程体系是在对行业背景和人才需求分析的基础上，通过职业和岗位分析，由专业

建设指导委员会最后确定。专业课程体系的设置以市场需求为导向，以职业岗位能力为依据。构建课程体系的基本思路和具体措施基于以下几点。

(1) 按照公共基础课、专业基础课、专业课、实践技能课等分类来归纳课程体系中所涉及的课程。

(2) 在三年有限的学习时间中专注 Unity3D 引擎平台开发设计，侧重虚拟现实的开发设计，系统的开发侧重编程兼顾艺术设计的原则确定课程及课时比例。

(3) 基于工作过程和典型虚拟现实案例设计课程体系，将虚拟现实典型开发过程—需求分析、概要设计、详细设计、代码编写、测试运行等环节贯穿课程体系。

(4) 设计和开发专业核心课程的课程标准。逐步完善实践教学体系，以虚拟现实场景设计、虚拟现实角色设计、虚拟现实动画设计，虚拟现实系统开发设计作为本专业的综合实践项目。

2. 专业课程体系构建

专业课程体系构建是在广泛调研的基础上进行的，考虑了学生毕业后企业的应用情况。主要培养学生熟练掌握虚拟现实相关的建模、材质、动画、特效、后期合成、UI 设计、虚拟现实设计开发等知识和技术。

专业课程体系示意图如图 2:

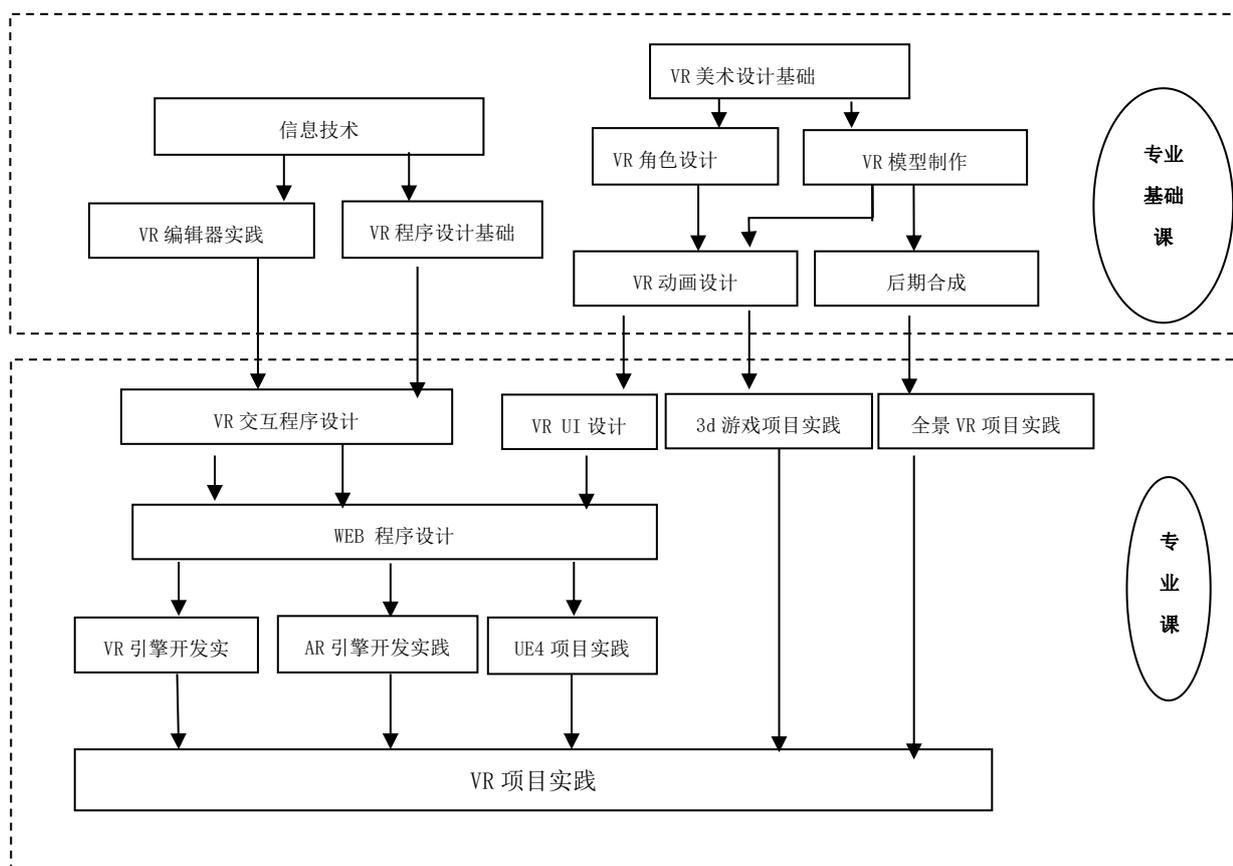


图 2 专业课程体系示意图

七、实施保障

（一）师资队伍要求

对专兼职教师的数量、结构（年龄、学历、职称）、素质（是否双师型以及完成教学任务所需的专业理论和技能等）方面的有关要求。

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有虚拟现实相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展趋势，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从虚拟现实产品生产企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师及以上职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 教室要求

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室要求

（1）VR 制作实训室

服务器、投影设备、白板、计算机、虚拟现实硬件设备、WiFi 环境，提供 VR 制作开发相关软件及工具等。用于 VR 程序设计基础、VR 美术设计基础、VR 动画设计、VR 角色设计、VR 模型制作等课程的教学与实训。

（2）VR 开发实训室

服务器、投影设备、白板、计算机、虚拟现实硬件设备、WiFi 环境，提供 VR 开发设计相关软件及工具等。用于 VR 交互程序设计、VR 引擎开发实践、后期合成、WEB 程序设计、全景 VR 项目实践、UE4 项目实践、VR UI 、VR 编辑器实践设计等课程的教学与实训。

(3) AR/MR 制作实训室

服务器、投影设备、白板、计算机、虚拟现实硬件设备、WiFi 环境，提供 AR/MR 开发相关软件及工具等。用于 AR 引擎开发实践、3d 游戏项目实战、VR/AR/MR 项目实践等课程的教学与实训。

3. 校外实习基地要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展虚拟现实产品生产和销售、虚拟现实系统开发、虚拟现实软件开发和测试等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

(三) 教学资源

1. 教材选用要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关虚拟现实应用技术、方法、思维以及项目实践类的图书等。

3. 数字资源配备要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

(四) 教学方法

对实施教学应采用的方法的要求和建议。

可在学校“讲-演-练-评”实践教学方法基础上形成适合专业教学特点教学方法。

根据学情分析和教学内容特征，可选择项目化教学、翻转课堂、案例教学、情景教学、现场教学、工作过程导向、理实一体化、探究式、讨论式、参与式等教学方法。

(五) 学习评价

评价方式：期末考试+平时作业+上机实操

原则：课程考核采用过程考核和结果性考核相结合。建议过程性考核占 60%，结果性考核占 40%。过程性考核针对各个学习环节进行考核，可包括但不限于课堂考勤、课堂表现、作业、单元测试。结果性考核一般是指期末考试。

根据各课程情况不同，可自行设计考核评价表，如课程总评标、总体评价表（教师用表）、专业能力评价表（学生用表）、实验实训操作评价表等。

（六）质量管理

（一）学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

（二）学校、二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

（三）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（四）专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

八、毕业及证书要求

（一）毕业要求与课程对应关系

表 3 毕业要求与课程对应关系

序号	毕业要求	对应的培养目标和规格	对应课程或环节
1	专业能力	1、具备制作 VR/AR/MR 场景、角色、道具、动画的能力 2、具备设计制作 VR/AR/MR UI 的能力 3、具备全景 VR 设计开发能力 4、具备设计开发 VR/AR/MR 项目能力	VR 动画设计、VR 模型制作、VR 角色设计、VR 美术设计基础、3d 游戏项目实战、VR UI 设计、后期合成、全景 VR 项目实践、VR 编辑器实践 VR 项目实践、VR 程序设计基础、VR 引擎开发实践、AR 引擎开发实践、VR UI 设计、WEB 程序设、UE4 项目实践、VR 交互程序设计、
2	方法能力	理解和运用知识的能力；分析、设计开发解决问题的能力	全景 VR 项目实践、VR 编辑器实践、VR 项目实践
3	社会能力	能与客户和团队成员进行友好沟通和交流，具备在工作中发挥有效的组织、沟通和协调能力；具备有效管理技术支持团	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势政策、大学生心理健康教育、体育与健康、信息技术、党

		队的能力，能够使职业行为符合道德伦理要求	史国史类课程、健康教育方面课程
4	可持续发展能力	具有快速跟踪虚拟现实新技术的能力，能够通过继续教育或职业培训提升自身能力。	大学语文、大学英语、高等数学、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导、马克思主义理论类课程、国家安全教育方面课程、社会责任方面课程
5	创新与创业能力	能够为区域内本专业领域建设发展做贡献，依托郑州航空港区及国家中心城市建设有利条件服务本地经济，具备较好的创新创业能力	创业创新教育方面课程、节能减排方面课程、绿色环保方面课程、金融方面课程

（二）毕业学分及证书要求

表 4 毕业学分及证书要求

应修学分		应取得的证书	
公共基础课	36	证书名称	发证机构
专业基础课	22.5	1、计算机技术与软件专业技术资格（水平）证书（程序员、） 2. 全国计算机等级考试二级证书 3. 毕业证书 证书 1 或 2 任选择一个	工业和信息化部 教育部考试中心
专业课	27.5		
专业拓展课	5		
实践技能课	38		
公共选修课	19		
活动类课程	2		
合计	150		

注：活动类课程学分由学生参加学院组织的劳动实践、社团服务活动、创新创业实践、志愿服务及其他社会公益活动等获得。

附表：1. 各教学环节教学周总体安排表

2. 各教学环节教学周具体安排表

3. 课堂教学环节教学进程安排表

4. 课堂教学环节信息明细表

5. 集中实践环节教学经常安排表

6. 公共选修课要求及安排表

7. 学时与学分分配表

附表 1:

各教学环节教学周总体安排表

学期	课堂 教学 环节	集中实践环节					复习 考试 (其	集中 教学 研讨	合 计
		军事 训练	认识 实习	跟岗 实习	顶岗 实习	集中 实践 课程			
一	15	2					2	1	20
二	18						1	1	20
三	18						1	1	20
四	18						1	1	20
五					8	11		1	20
六					17		2	1	20
合计	60	2			25	11	7	6	120

附表 2:

各教学环节教学周具体安排表

周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	教学 准备	军事技能 训练 2 周	课堂教学 15 周															复习 考试	教学 研讨	
二	课堂教学 18 周																	复习 考试	教学 研讨	
三	课堂教学 18 周																	复习 考试	教学 研讨	
四	课堂教学 18 周																	复习 考试	教学 研讨	
五	校外实践课 11 周										顶岗实习 (含毕业设计 & 论文) 8 周								教学 研讨	
六	顶岗实习 (含毕业设计 & 论文) 17 周																办理离校 2 周	教学 研讨		

附表 3:

课堂教学环节教学进程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	专业 核心 课程	学分	课程学时分配				统考方式		上课 学期
						总计	课堂 教学	实践 教学	线上 教学	校考	院考	
公共 基础 课	1	Z110010011-2	思想道德修养与法律基础		2.5	48	48			1		1、2
	2	Z110010021-2	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论		3.5	60	60			3		3、4
	3	Z110010031-4	形势与政策		1	32	32					1-4
	4	Z110010040	思政实践		1	18		18				2
	5	Z110010051-2	大学生心理健康教育		2	32	16		16			1、2
	6	Z100010011-2	体育与健康		3	56	8	48				1、2
	7	Z100010021-2	大学英语		6	112	112			1、2		1、2
	8	Z100010030	大学语文		2.5	44	28		16			2
	9	Z100010040	高等数学		3.5	68	56		12			2
	10	Z100010050	中华优秀传统文化		2	38	6		32			1
	11	Z050010010	信息技术		3	56	26	14	16	1		1
	12	Z120010011-4	职业发展与就业指导		2	38	38					1-4
	13	Z130010010	军事理论		2	36	8		28			1
专业 基础 课	1	Z058320010	VR 程序设计基础		3.5	60	0	60		1		1
	2	Z058320020	VR 美术设计基础		3.5	60		60				1
	3	Z058320030	VR 模型制作		3.5	60	0	60		2		2
	4	Z058320040	VR 角色设计		5	90	30	60		3		3
	5	Z058320050	VR 动画设计		3.5	60		60				3
	6	Z058320060	后期合成		3.5	60		60		3		3
专 业 课	1	Z058330010	VR 交互程序设计	√	3.5	60	0	60		2		2
	2	Z058330020	VR UI 设计	√	3.5	60	0	60		2		2
	3	Z058330030	VR 引擎开发实践	√	5	90	30	60		3		3
	4	Z058330040	AR 引擎开发实践	√	5	90	30	60		4		4
	5	Z058330050	全景 VR 项目实践	√	3.5	60		60		4		4
	6	Z058330060	UE4 项目实践	√	5	90	30	60		4		4
	7	Z058330070	3d 游戏项目实践	√	3	60		60				3
	8	Z058330080	VR 项目实践		3			60				4
专业 拓展 课	1	Z058340010	WEB 程序设计		3.5	60		60				4
	2	Z058340020	VR 编辑器实践		1.5	30		30				2
合计												

注：统考方式为“校考”或“院考”课程填写其对应的考试学期，考试方式为考试课，未填写视为考查课。

附表 4:

课堂教学环节信息明细表

序号	课程类型	课程	考试课	考查课	学期学时安排						
		门数	门数	门数	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	小计
1	公共基础课	13	4	9	384	272	48	46	0	0	750
2	专业基础课	6	5	1	120	60	210	0	0	0	390
3	专业课	8	6	2	0	120	150	280	0	0	550
4	专业拓展课	2	0	2	0	30	0	60	0	0	90
学期学时小计					504	482	408	386	0	0	
学期课内学时小计					420	446	408	386			
学期课堂教学周数					18	18	18	18	0	0	72
课堂教学周学时					26	26	22	22	0	0	
考试课程门数					4	3	3	3	0	0	

注：课内学时包括课堂教学和相应实践教学，不含线上自学学时。

附表 5:

集中实践环节教学进程安排表

实践地点	序号	课程编码	课程名称	学 分	学 时	周学时/周数					
						第一 学期	第二 学期	第三 学期	第四 学期	第五 学期	第六 学期
校内	1	Z130050010	军事技能	2	112	56/2					
	2	Z058350010	3D VR 角色项目开发实践	2.75	66					6/11	
	3	Z058350020	VR UI 项目开发实战	2.75	66					6/11	
	4	Z058350030	MR 项目开发实践	2.75	66					6/11	
	5	Z058350040	AR 项目开发实践	2.75	66					6/11	
校外	1	Z050050010	认识实习								
	2	Z050050030	顶岗实习	25	600					24/8	24/17
	3	Z050050040	毕业设计及论文（顶岗实习期间开展）	2	30						30
实践技能课总计				38	894	112				456	438
集中实践周数						2				19	17

注：集中实践环节课程均安排为考查课。

附表 6:

公共选修课选修要求及安排表

序号	课程类型	选修学时	选修学分	备注	
1	人文素养类	公共艺术限选课（美育）	32	2	8 门中任选
2		马克思主义理论类课程	16	1	任选 1 门
3		党史国史类课程	16	1	任选 1 门
4		健康教育方面课程	16	1	任选 1 门
5		国家安全教育方面课程	16	1	任选 1 门

6		职业素养方面课程	16	1	任选1门
7	科学素养类	创新创业教育方面课程	32	2	任选1门
8		节能减排方面课程	32	2	任选1门
9		绿色环保方面课程	32	2	任选1门
10		金融知识方面课程	32	2	任选1门
11		社会责任方面课程	32	2	任选1门
12		管理方面课程	32	2	任选1门
合计			304	19	

注：公共选修课原则上要求在第四学期结束前完成，课程编码由学生实际选修课程决定。

附表 7：

学时与学分总体分配表

课程类别	课程	考试课	考查课	学时	学时百分比 (%)	学分	学分百分比 (%)
	门数	门数	门数				
公共基础课	13	4	9	750	25.18	36	24.32
专业基础课	6	5	1	390	13.10	22.5	15.20
专业课	8	6	2	550	18.47	27.5	18.58
专业拓展课	2	0	2	90	3.02	5	3.38
实践技能课	8	0	8	894	30.02	38	25.68
公共选修课	12	0	12	304	10.21	19	12.84
合 计	49	15	34	2978	100	148	100
理论教学总学时		982		实践教学总学时		1996	
理论教学总学时与实践教学总学时比例				0.33: 0.67			

注：公共基础课在统计时需将“集中实践环节”的军事技能相应学时学分计算在内，实践技能课不再统计军事技能学时学分。