|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 名称 | 参数 | 数量 | 单位 |
| 1 | 新疆科技学院软件质量保证与测试课程知识图谱建设服务项目 | **一、课程建设技术服务内容要求**  基于学院实际教学要求，进行《软件质量保证与测试》课程的知识图谱课程视频内容建设、知识图谱课程实训内容建设、知识图谱课程结构建设、知识图谱课程云平台服务等。  （1）知识图谱课程视频内容建设：基于学院提供的《软件质量保证与测试》课程的建设要求，进行视频文件制作，采用屏幕录播或摄像的方式完成，正式输出成果必须支持网络运行。  1）微课视频格式要求：将授课内容按“章”、“讲”或“模块”进行划分；视频录播不得出现中断、杂音等情况；使用普通话配音进行录制；要求输出MP4或FLV格式，每个视频都能使用单个文件输出，支持网上在线学习；视频采用1280×720及以上分辨率；视频帧率(FPS)设定为25帧/秒；视频压缩采用H264编码；音频压缩采用AAC格式；比特率设定为192kbps；音频声道设定为立体声；音频频率设定为48KHZ。  2）视频内容要求：每门课程不低于40段视频，每段视频讲解章节重难点3-5分钟为宜，每门课程有规范的课程片头片尾。针对课程内容，选择适当的主题和知识点，制作符合专业要求的视频资源。可提供给教师配合课堂教学使用，也可提供给学生用以指导自主学习，拓展教学内容。应当符合以下技术标准：  ①内容要求：内容需有一定的针对性，须相对完整，且与核心课程的教学有关联性；教学讲解内容精炼、突出重点；教学过程主线清晰、逻辑性强，明了易懂；同一课程中，各讲之间要有整体性，内容容量和时间长短基本一致，技术参数统一；  ②视频资源总体要求稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象；图像播放过程稳定，无抖动跳跃，色彩无突变；信噪比：图像信噪比不低于55db，无明显杂波；色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差；  ③音频信号源总体要求：声道：中文内容音频信号记录于第1声道，音乐、音效、同期声记录于第2声道，若有其他文字解说记录于第3声道；信噪比：音频信噪比不低于48db；声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音缺陷；配音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象，解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调。  （2）知识图谱课程实训内容建设：基于学院提供的《软件质量保证与测试》课程的建设要求，进行实训内容制作。  1）《软件质量保证与测试》课程实训内容包括不限于：针对一个小型信息管理系统展开。实验环境熟悉与搭建、单元测试、集成测试、系统测试、验收测试等。  2）实训课程建设的实训项目提供实验代码、实验环境、测试用例、自动评测、参考答案等一系列配套课件、习题、实训资源。建设的实验实训课程与案例资源可以支持自动化评测，学生在练习时能够获得平台的实时运行结果反馈，并告知错误信息，带闯关形式的实训关卡。  3）学生实训的成绩可以自动与教学课堂中实训作业的成绩同步。支持对学生实验和实训数据的完整记录，包括代码修改历史、提交历史、错误信息历史等等，并据此自动生成实验报告，支持对学生提交代码的查重。  4）支持通过微信小程序访问云上建设的课程资源，支持手机在线编程、代码评测、教学课堂管理等功能。  （3）知识图谱课程结构建设：基于学院提供的《软件质量保证与测试》课程的建设要求，进行相关知识图谱结构内容制作。  1）可以将课程知识体系进行结构化梳理，生成课程知识图谱，实现课程知识体系的自动化管理，教师可以更加高效地对课程知识点进行分类和组织，使得学习者能够更清晰地了解课程的知识结构和关联关系，使得课程的知识体系能够不断地完善和发展。为课程知识点分类、课程新增或关联知识拓展、课程学习路径规划、课程资源个性化推荐等提供途径和手段，为课程的管理和学习提供了全方位的支持，帮助教师更好地组织和拓展课程，帮助学生更加个性化地学习和掌握知识。  2）支持基于课程大纲、章节、知识点之间的关系自动生成课程内容知识图谱。  3）支持课程知识图谱生成功能，提供至少包括同步课程知识结构、Excel模板导入等生成方式，支持知识图谱的导出、删除。  4）支持建立知识实体与教学资源的链接，通过链接可查看教学资源。  5）支持知识图谱的可视化展示，包括知识树和关系图两种方式直观呈现课程知识结构和关系。  6）提供知识图谱可视化界面的操作功能，包括放大、缩小、自由拖拽等。  7）支持知识实体的检索，支持检索关键词高亮显示。  8）支持知识树、关系图与知识实体属性的协同操作，进行知识节点关系定位导航、实体属性查看等。  9）支持知识图谱的编辑功能，自定义节点名称、节点类型、节点跳转链接、节点描述等知识实体属性，支持插入知识点、知识单元，添加知识节点关系。  10）支持知识图谱的同步更新，改变课程章节、知识单元、知识点时知识图谱自动同步更新。  11）支持自主更新知识图谱内容，自定义知识实体和属性的关系。  （4）知识图谱课程云平台服务  1）每年线上注册和使用并发人数不少于3000人。  2）实验实训开发管理模块使用：一个以实训项目为核心的平台使用。基于弹性虚拟化技术，将单个硬件资源虚拟为多个虚拟服务器，基于动态分配技术为用户分配虚拟服务器资源开展实验，可有效提高硬件设备的利用率。为每个实验用户提供独立的实验环境，保证实验环境的独立性以及延续性，并支持对新型技术架构、新增课程体系的兼容和升级能力。每位实验用户具有独立的实验环境，与其他用户互不干扰，培养用户独立完成实验的能力，实验操作实时保存，能够保证实验的延续开展。平台还将支持开放式、探索性的实验类型，为学生提供兼顾学习和研究的高可扩展的实验环境。支持在线IDE文本编程、Linux命令行、图形化桌面系统、Jupyter交互式实验、3D虚拟仿真类型实训的实时在线评测，提供带会话的多级自动测试与过关评分。  3）实践教学应用服务模块使用：是一个以教学课堂为核心的平台使用。实现线下课堂与线上教学的衔接，实现跨班级、跨学期的高效组织、管理和资源共享。支持教师和学生围绕课堂学习开展实践，提供了实践任务发布、实践作业管理、实践过程管理、实践活动分析等群体协同工具以及活跃度排序、作业质量分析等实践过程数据分析评估工具，实现对学习过程的管理、学生编程作业的自动评测和能力评估。支持实践任务以作业或试题形式应用到教学课堂，学生在课堂完成任务后，系统能够自动判分并生成学习过程报告，报告内容至少包括学习时长、评测次数、代码变更记录等内容；具备实验任务的查重及质量分析功能，查重的结果能够通过颜色进行差异化区分，并且系统能够自动根据查重的相似度进行自动判分，质量分析的结果至少能够从代码缺陷、漏洞、代码规范性、代码复杂度三个维度进行质量评分。  4）在线考试支撑模块使用：一款通过对题库、考试、练习、考试数据分析等进行全流程设计，将现有的管理流程融入考试系统，自定义管理流程，从而解决学校教考分离的难点和痛点从而实现分散建设、集中管理和统一应用的考核管理平台使用。系统支持多种考试场景，支持多种题型，单选、多选、判断、填空、简答、阅读理解、编程题、图片题等；支持word和Excel批量导入题库；支持随机抽取试题，多种考试参数设置：答题倒计时，答卷限时，成绩发布，支持学员积分获取，支持刷题模式的练习管理。其提供了大规模“学练测评一体化”的在线题库资源，可通过围绕试题批量导入、随机组卷、智能监考、自动阅卷、自动组卷、随机组卷等功能。  5）课程建设与运行模块使用：支持云课程配置管理，可支持实践课程名称、课程简介、学习须知等内容，进行章节序号默认显示、自选展示SPOC课堂、顶部背景图等配置选择。提供将课程设置为开放课程的功能，方便课程教学团队申报国家、省级一流课程，包括线上课程、线上线下混合课程、虚拟仿真项目。支持学习统计，可统计学习人数、使用单位、应用课堂、实践任务过关与评测、SPOC应用、课程学习概况、学习质量和实训使用分析等数据。提供全国省市地图、柱形图、饼图等图形化形式展示课程学习概况统计、学习质量分析和实训使用分析的相关数据。  6）实践课程管理模块使用：支持对云实践课程的章节架构进行灵活的阶段设置，可以通过由浅入深的方式将学习资源以知识点作为依据归纳成不同章节阶段。支持图文化、视频化资源在线讲解演示，提供资源分类展示的方式。支持视频、课件、实践项目的不同类别为基准分类别分层次整合成不同章节阶段。支持调整课程章节顺序，对章节内容进行编辑，添改学习资源。支持集中展示用户使用课程资源的讨论信息。  7）建设好的课程在云上平台线上运营推广。每年数据统计汇总不少于2次。  8）建设好的线上实训课程和知识图谱模块迁移到本地实践平台并进行调试、培训、服务。  **二、课程建设技术服务交付成果要求**  （1）根据提供的《软件质量保证与测试》课程课件和脚本文档，课程按照课程建设技术服务内容建设要求提供《软件质量保证与测试》课程视频一批。  （2）根据提供的《软件质量保证与测试》课程课件、图文、视频、源代码等资料，提供云平台资源支持，按照课程建设技术服务内容建设《软件质量保证与测试》线上实训课程。  （3）根据建设的《软件质量保证与测试》课程线上实训课程，按照课程建设技术服务内容提供对应的知识图谱功能模块。  （4）按照课程建设技术服务内容，提供云上平台教学和考试等云功能模块，并进行每门课程的线上运营推广。后期基于学院需求，把建设的《软件质量保证与测试》实训课程和知识图谱模块迁移到本地实践平台。  **三、课程建设技术服务成果验收标准要求**  （1）建设的《软件质量保证与测试》课程视频不低于40段视频，每段视频3-5分钟。按照课程建设技术服务内容的要求涵盖每门课程的各个知识点。  （2）建设的《软件质量保证与测试》实践课程提供视频、实验代码、实验环境、测试用例、自动评测、参考答案等一系列配套资源。实验实训课程与云上的实验、考试等平台可以无缝集成，支持自动化评测，学生在练习时能够获得平台的实时运行结果反馈，并告知错误信息，带闯关形式的实训关卡。实训内容按照课程建设技术服务内容的要求建设，并按照甲方需求进行定制开发。  （3）云上功能使用模块支持学生实训的成绩可以自动与教学课堂中实训作业的成绩同步。支持对学生实验和实训数据的完整记录，包括代码修改历史、提交历史、错误信息历史等等，并据此自动生成实验报告，支持对学生提交代码的查重。提供公有云平台支持，每年的云上使用账户不少于3000人。  （4）建设《软件质量保证与测试》云上知识图谱课程模块。具备课程知识体系的知识化管理功能，支持根据虚拟课程的大纲、章节、知识点等自动生成课程内容知识图谱，支持课程教师自主更新知识图谱内容，定义知识实体和属性的关系。支持课程知识图谱生成功能，提供至少包括同步课程知识结构、Excel模板导入等生成方式，支持知识图谱的导出、删除。支持建立知识实体与教学资源的链接，通过链接可查看教学资源。支持知识图谱的可视化展示，包括知识树和关系图两种方式直观呈现课程知识结构和关系。提供知识图谱可视化界面的操作功能，包括放大、缩小、自由拖拽等。支持知识实体的检索，支持检索关键词高亮显示。支持知识树、关系图与知识实体属性的协同操作，进行知识节点关系定位导航、实体属性查看等。支持知识图谱的编辑功能，自定义节点名称、节点类型、节点跳转链接、节点描述等知识实体属性，支持插入知识点、知识单元，添加知识节点关系。支持知识图谱的同步更新，改变课程章节、知识单元、知识点时，知识图谱自动同步更新等功能。  （5）《软件质量保证与测试》知识图谱云平台和课程软件说明书，完整功能使用说明书等纸质版和电子版一批。  （6）后期按照服务质量，课程在云上平台线上运营推广。每年数据统计汇总不少于2次。  **（其他要求）**  **投标企业报价时需上传：**  **1.公司营业执照；**  **2.信用中国截图；**  **3.投标人上传文件中要求的佐证材料备查。**  **宣布中标后7天内，预中标单位必须根据采购单位指定时间、地点进行整体功能演示核查，逐项核对技术参数演示。如果和投标响应内容一致或优于上述技术参数要求，预中标单位与采购单位签订合同，履行招投标后续程序；如果和投标响应内容不一致不能满足技术参数要求，预中标单位的中标资格会被取消，同时按虚假投标报送采购办和财政部门。** | 1 | 套 |