**北京市高等教育自学考试课程考试大纲**

**课程名称：软件工程基础 课程代码：14125（笔试） 2024年9月版**

**第一部分课程性质与设置目的**

**一、课程性质与特点**

《软件工程基础》是北京市高等教育自学考试软件技术（专科）专业的一门专业核心课程，是在完成公共基础课程学习后开设的必考课。《软件工程基础》是计算机科学类专业的一门必修课程，它是一门新兴的研究软件开发与维护的普通原理和技术的工程学科。其主要内容包括:软件开发所需要的过程、活动和任务,以及这些过程、活动和任务的组织、实施和管理。本课程重点讲述的是：软件工程产生的背景、基本原理、软件开发的本质，软件需求，结构化以及面向对象软件开发方法，软件测试技术，软件生命周期，以及集成化能力成熟度模型等。通过本课程的学习，可以具备从事软件开发的基本能力，并为软件开发的过程管理奠定一定的基础。

**二、课程目标与基本要求**

本课程的目标是全面贯彻落实立德树人根本任务，在理解软件开发本质的基础上，掌握软件开发所需要的过程、活动和任务以及相关的活动组织框架；掌握结构化开发方法、面向对象开发方法（包括UML，RUP），并能针对小型简单系统，应用这些方法给出问题定义和软件设计；掌握软件测试技术并能针对小型简单系统，运用测试技术开展测试工作；了解软件生存周期过程和模型以及软件项目的过程管理；了解软件开发组织过程改进途径。

本课程的考核章节为第一到第八章，重点考核章节是：第一章到第六章，一般考核章节是第七章，第八章。

**三、与本专业其他课程的关系**

《软件工程基础》课程在软件技术（专科）专业的教学计划中被列为专业核心课，本课程与基础课程包括：计算机基础与应用技术、计算机程序设计基础、数据结构，以及专业核心课程包括：操作系统概论、数据库及其应用、软件测试技术等课程之间有承前启后的相互联系作用。基础课程提供了必要的编程能力和算法设计能力，专业核心课程深入讲解了软件工程和软件技术的专业知识和技能。

**第二部分考核内容与考核目标**

**第一章 绪论**

**一、学习目的与要求**

要求考生了解软件工程提出的历史背景，掌握软件开发的本质，以及软件、软件工程模型等基本概念。了解求解问题的基本途径。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）软件工程概念的提出和发展

识记：软件和软件工程概念。

理解：软件工程概念的提出背景与发展历程。

（二）软件开发的本质

识记：软件开发的本质，模型和系统建模的概念。

理解：求解问题的基本途径，软件系统模型的分类。

**第二章 软件需求与软件需求规约**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，要求考生在了解软件需求和需求规约概念的基础上，掌握需求和需求规约的基本特性；掌握需求分类；掌握需求发现基本技术；了解表达规约需求的基本手段；了解需求规约在件开发中的作用。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）需求与需求获取

识记：需求定义及其基本特性。

理解：功能需求和非功能需求，以及它们之间的基本关系；需求发现技术；需求在软件开发中的作用。

（二）需求规约

识记：需求规约定义及其基本特性。

理解：规约需求的三种语言，需求规约的作用，需求规约不能实现的作用。

应用：针对一个小型简单的系统，运用合适的需求发现技术，按一定要求的规格说明格式，以限定的自然语言给出该系统的需求规约。

**第三章 结构化方法**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，要求考生掌握结构化分析方法，并能运用该方法给出小型简单系统的功能模型；掌握结构化设计方法，能基于给定的小型简单系统功能模型，给出系统的总体设计，并能运用详细设计工具给出若干模块的详细设计。涉及知识点包括：总体设计的过程、总体设计的基本原理、总体设计的模块、模块化的概念，信息隐藏、抽象的概念，模块独立性概念。内聚的类型，耦合的类型。详细设计的工具等。

**二、考核知识点与考核目标**

1. 结构化需求分析

识记：表达问题域信息的基本术语及其表示；表达系统功能模型的工具数据流图（DFD图）；数据的基本结构；描述加工的三种表达工具：结构化自然语言，判定表，判定树。

理解：结构化分析方法建模的基本步骤。

应用：针对不复杂的系统需求(问题)陈述，创建该系统的功能模型，包括系统的DFD图、数据字典和加工小说明。

（二）结构化设计

识记：结构化设计的主要任务；结构化设计的划分；变换型数据流图，事务型数据流图；模块和模块化的概念；逐步求精的概念；耦合，内聚的概念；常见耦合的类型，内聚的类型；模块结构图中的深度、宽度、扇出、扇入的计算；结构化程序设计三种控制结构；结构化详细设计工具；

理解：结构化总体设计表达软件体系结构的工具；变换设计和事务设计的基本步骤。

应用：在创建系统功能模型的基础上，给出该系统的总体设计，并针对有关模块运用PAD图或N-S图或伪码，给出这些模块的详细设计。

**第四章 面相对象方法--UML**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，让考生掌握在创建系统/产品模型（包括概念模型和软件模型）中用于表达信息的基本术语,表达关系的术语，以及用于表达模型UML模型图包括：类图、用况图、顺序图和状态图。

1. **考核知识点与考核目标**
2. UML术语表

识记：表达客观事物的术语：类，对象，接口，协作，用况等概念；表达关系的术语：关联、泛化、实现、依赖等概念；表达组合关系的术语：包的概念。

理解：面向对象方法源于的基本思想；UML 的每一术语所基于的原理以及它们在建模中的作用；类的描述及其语义的表达；类在建模中的作用；抽象用况之间的依赖关系；抽象包之间的依赖关系。

1. UML模型表达格式

识记：类图的构成；用况图的构成；顺序图的构成；状态以及状态图的构成。

理解：顺序图中的操作子；状态的种类及其描述。

**第五章 面向对象方法------RUP**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，要求考生掌握在创建系统/产品需求获取模型、需求分析模型和设计模型中的基本活动和任务，并能运用RUP建立小型简单系统的用况模型、需求分析模型，并了解 RUP设计模型的基本结构,以及在设计中如何处理共性的非功能需求。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）RUP特点

识记：RUP的特点。

理解：RUP与UML之间的关系。

(二)核心工作流

识记：需求获取层、需求分析层、软件设计层上的术语；用况之间的基本关系；系统/产品用况模型的构成；系统/产品需求分析模型构成；系统/产品设计模型和部署模型的构成；创建系统/产品需求获取模型的四个步骤。

理解：领域模型、业务模型以及在系统开发中创建它们的目的；创建系统/产品用况模型的活动；参与者的标识与描述，以及标识中的有关准则；用况标识以及标识中的有关准则，用况的事件流描述技术以及描述的基本内容；创建系统/产品需求分析模型的活动；分析包的标识以及分析包的二层结构；边界类、实体类、控制类的标识，以及它们的作用和关系；用况细化[分析]以及用况和协作之间的基本关系;创建系统/产品设计模型的活动；设计模型的四层结构；需求获取模型与需求分析模型的比较；需求分析模型与设计模型的比较。

应用：针对一个小型简单系统，创建系统/产品用况模型、需求分析模型；针对一个特定的用况，运用顺序图描述它的实现；针对一个特定类，运用状态图描述其生存周期；针对一个小型简单系统，运用状态图描述其生存周期；针对一种共性需求（例如事物管理等)，运用主动类给出它的设计。

**第六章 软件测试**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，要求学生要求考生掌握三种软件测试技术：基于程序路径的白盒测试技术、基于需求规约的事务流测试技术和等价类划分技术(后两种测试技术属于黑盒测试技术)；并能针对小型简单系统，运用这些技术开展相应的软件测试工作，包括用例设计、测试执行以及结果比较。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）软件测试目标与软件测试过程模型

识记：软件测试的概念；错误、失效、故障等概念。

理解：软件测试和软件调试的区别；软件测试过程模型。

1. 软件测试技术

理解：路径测试中的被测试对象模型及其创建；测试覆盖及其它们之间的基本关系；事务流与控制流之间的区别以及为测试带来的影响；事务流测试步骤；运用等价类划分技术进行测试的步骤。边界值分析法；因果图测试法，以及因果图的图形符号和约束符号。

应用：针对一个小型简单系统或一个特点的用况，创建系统的事务流测试模型；针对一个特定的软件模块，运用白盒测试技术创建该模块的被测试对象模型，并给出相应的测试用例。

1. 软件测试步骤

识记：软件测试步骤。

理解：单元测试、集成测试、有效性测试的概念，以及它们之间的区别；集成测试常用测试策略。

**第七章 软件生存周期过程与管理**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，要求考生了解围绕软件开发所需要的过程、活动和任务，掌握过程之间的基本关系，掌握常见的软件生存周期模型，以及每种模型的优缺点，基本掌握一个软件项目的过程规划和监控。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）软件生存周期过程概述

识记：过程的分类；过程之间的关系。

理解：软件实现过程组包括的过程，以及每个过程包括的活动。

（二）过程描述

识记：软件实现过程、软件需求分析过程、软件体系结构设计、软件验证过程和软件确认过程的意图。

(三)应用说明

理解：剪裁过程的意图

1. 软件生存周期模型

理解：瀑布模型、增量模型、演化模型、螺旋模型；瀑布模型的问题；增量模型的特征和缺点；演化模型的特征和不足；螺旋模型的特点。

1. 过程规划与管理

理解：项目的过程建立所需要的具体工作；软件生存周期过程监控。

**第八章 集成化能力成熟度模型（CMMI）**

**一、学习目的与要求**

要求考生掌握过程改善所基于的基本思想，CMMI的基本概念，针对开发的CMMI有关“最佳实践”的组织以及两种过程改善的路径——能力等级和成熟度等级。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）背景与原理

识记：CMMI的概念。

（二）CMMI的模型部件

识记：过程改善；过程域。

（三）CMMI的等级

识记： CMMI模型支持的两种过程改善路径；能力等级和成熟度等级的概念；CMMI的6个能力等级；CMMI的5个成熟度等级。

**第三部分有关说明与实施要求**

**一、考核的能力层次表述**

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各个能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

**二、指定教材**

《软件工程》，王立福编著，机械工业出版社，2011年版。

**三、自学方法指导**

1、在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

2、阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。

3、在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4、完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节。在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

**四、对社会助学的要求**

1、应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。

2、应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。

3、辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。

4、辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡"认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通"的方法。

5、辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。

6、注意对应考者能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。

7、要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。

8、助学学时：本课程共4学分，建议总课时72学时，其中助学课时分配如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章 次 | 内 容 | 学 时 |
| 第一章 | 绪论 | 4 |
| 第二章 | 软件需求与软件需求规约 | 6 |
| 第三章 | 结构化方法 | 10 |
| 第四章 | 面相对象方法--UML | 12 |
| 第五章 | 面向对象方法---RUP | 12 |
| 第六章 | 软件测试 | 12 |
| 第七章 | 软件生存周期过程与管理 | 8 |
| 第八章 | 集成化能力成熟度模型（CMMI） | 8 |
|  | 合计 | 72 |

**五、关于命题考试的若干规定**

1．本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。

2．笔试的比例一般为识记占40%，理解占30%，应用占30%。

3. 试题难易程度应合理：易、中等难度、难。难题部分比例不超过20%。

4．笔试试题类型一般分为：单项选择题，多项选择题，填空题，简答题，应用题。

5．笔试采用闭卷考核方式，考试时间 150分钟，按百分制计分，60分为及格。

**六、题型示例**

（一）单项选择题

软件开发过程的中软件测试是

1. 需求分析阶段
2. 设计阶段
3. 开发阶段
4. 维护阶段

（二）多项选择题

表达各类事物之间的相互依赖和作用的UML关系术语有

1. 关联
2. 泛化
3. 细化
4. 依赖

（三）填空题

软件工程概念的提出，其目的是倡导以工程的原理、原则和方法进行软件开发，以期解决出现的 。

（四）简答题

简述软件需求的分类。

（五）应用题

请把下面的DFD图转换为MSD图。

