**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Системы автоматизированного проектирования**

**подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. САПР с числом составных частей объекта проектирования от 100 до 1000 относится к:

А) простым;

Б) средней сложности;

В) сложным;

Г) очень сложным.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

2. САПР с уровнем автоматизации 54% относится к:

А) низкоавтоматизированным;

Б) среднеавтоматизированным;

В) высокоавтоматизированным;

Г) условно автоматизированным.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

3. К какому виду обеспечения САПР относятся алгоритмы для разработки технологических моделей?

А) техническое;

Б) математическое;

В) программное;

Г) информационное;

Д) методическое.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

4. Какой вид проектирования используется как основа при проектировании сложных систем?

А) нисходящее;

Б) восходящее;

В) смешанное;

Г) комбинированное.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

5. К какому типу моделей относятся технологические модели, полученные в результате активного эксперимента?

А) формальные;

Б) факторные;

В) физические;

Г) фазовые.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

6. Укажите тип языка диалогового взаимодействия человека с прик­ладными программами САПР:

А) входной;

Б) промежуточный;

В) выходной;

Г) сопровождения;

Д) внутренний.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

7. CALS-технологии позволяют осуществить:

А) автоматизацию логистических функций;

Б) автоматизацию отдельных задач производства;

В) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла;

Г) комплексную автоматизацию предприятия.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

8. Сборка (модель изделия, состоящего из нескольких деталей) имеет расширение файла в системе КОМПАС-3D …

А) m3d;

Б) cdw;

В) frw;

Г) а3d.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

9. Какая из приведенных систем координат чаще всего используется в средах конструирования и САПР?

А) комбинированная;

Б) полярная;

В) цилиндрическая;

Г) декартова.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

10. Какой тип документов в системе КОМПАС-3D предназначен для создания трехмерных изображений?

А) фрагмент;

Б) чертеж;

В) деталь;

Г) спецификация.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие*.

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца*.

1. Установите соответствие между терминами и определениями теории систем

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Определение | | Термин | |
| 1) | Совокупность значений фазовых пере­мен­ных, зафиксированных в одной временной точке процесса функциони­рования | А) | Структура |
| 2) | Свойство искусственной системы, выра­жающее назначение системы | Б) | Параметр |
| 3) | Отображение совокупности элементов сис­темы и их взаимосвязей | В) | Состояние |
| 4) | Величина, выражающая свойство или сис­темы, или ее части, или влияющей на систему среды | Г) | Целенаправленность |
|  |  | Д) | Целостность |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

2. Установите соответствие между характеристиками и принципами создания САПР

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | | Принцип создания САПР | | |
| 1) | Ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР | | А) | Системное единство | |
| 2) | Обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей САПР, а также взаимодействие и расширение взаимосвязи с автоматизированными система различного уровня и функционального назначения | | Б) | Совместимость | |
| 3) | Обеспечивает целостность системы и сис­темную «свежесть» проектирования отдель­ных элементов и всего объекта проектирования в целом | | В) | Типизация | |
| 4) | Обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом | | Г) | Развитие | |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

3. Установите соответствие между типами программ и их назначением

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назначение | | Тип программы | |
| 1) | Проектирование изделий | А) | САЕ |
| 2) | Инженерный анализ | Б) | CAD |
| 3) | Производство изделий | В) | PLM |
| 4) | Управление жизненным циклом изделия | Г) | САМ |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

4. Установите соответствие между видами изделия и их определением

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Определение | | Вид изделия | | |
| 1) | Изделие или составная часть изделия, изго­товленная из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций | | А) | Сборочная единица (узел) |
| 2) | Изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии-изготовителе сбо­рочными операциями, такими как простое соединение деталей, соединение деталей их запрессовкой, свинчиванием, сваркой, пайкой, клейкой, склеиванием и т.д. | | Б) | Деталь |
| 3) | Два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуа­тационных функций | | В) | Комплект |
| 4) | Два и более изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными опера­циями, и представ­ляю­щие собой набор изделий, имеющих общее эксплуата­ционное назначение вспомогательного характера | | Г) | Комплекс |
|  |  | | Д) | Агрегат |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность процесса моделирования в САПР:

**А) Разработка геометрии**: построение каркаса и основных форм объекта

Б) **Симуляция и тестирование**: проведение виртуальных испытаний для проверки надежности и функциональности

**В) Создание концепции**: определение задачи и требований к модели

Г) **Добавление параметров**: установка зависимостей и параметров для гибкости модели

Д) **Подготовка к производству**: формирование чертежей, спецификаций и экспорт файлов

Е) **Оптимизация**: внесение коррективов и улучшений на основе тестов

Правильный ответ: В, А, Г, Б, Е, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

2. Установите правильную последовательность расположения разделов спецификации:

А) Материалы

Б) Детали

В) Сборочные единицы

Г) Комплексы

Д) Комплекты

Е) Стандартные изделия

Ж) Прочие изделия

З) Документация

Правильный ответ: З, Г, В, Б, Е, Ж, А, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. САПР ‒ это организационно-техническая система, входящая в структуру проектной организации и осуществляющая проектирование при помощи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ автоматизированного проектирования.

Правильный ответ: комплекса средств

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

2. Системное \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ САПР обеспечивается наличием комплекса взаимосвязанных моделей, определяющих объект проектирования в целом, а также комплексом системных интерфейсов, осуществляющих заданную взаимосвязь.

Правильный ответ: единство

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проектирование – это определение геометрических форм объекта проектирования и его элементов, а также их взаимного расположения в пространстве.

Правильный ответ: конструкторское

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

4. Лингвистическое \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это совокупность языков, применяемых для описания процедур автоматизированного проектирования и проектных решений.

Правильный ответ: обеспечение

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

5. Жизненный \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это период времени, проходящий с начала его разработки до момента вывода данного типа изделий из эксплуатации.

Правильный ответ: цикл изделия

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

6. Параметрический \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – определение номенклатуры пара­метров, характеризующих изделие и его элементы при заданной структуре и условиях работоспособности

Правильный ответ: синтез

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

7. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **базами данных (СУБД) ‒** это **совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения,** обес­печивающих управление созданием и использованием баз данных (БД).

Правильный ответ: с**истема управления**

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

**8. Твердотельное моделирование** ‒ это **процесс создания** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **объектов и систем, которые имеют физическую форму и структуру.**

Правильный ответ: **трёхмерных моделей**

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – процесс, заключающийся в получении и преобразовании исходного описания ещё не существующего объекта в окончательное описание (проект) на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчётного и конструкторского характера.

Правильный ответ: проектирование

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ‒ совокупность типовых проектных процедур, фор­ма­лизованных путем построения алгоритмов проектирования на базе ма­тематических моделей, описывающих то или иное физическое явление, характерное для проектируемого объекта.

Правильный ответ: алгоритмическое проектирование

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

3. Процесс проектирования реализуется в подсистемах в виде опре­деленной последовательности проектных \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: процедур и операций

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

4. Подсистемы, обеспечивающие функционирование проектирующих подсистем, называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: обслуживающие / обслуживающими

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это совокупность всех программ и эксплуатационной документации к ним, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования

Правильный ответ: программное обеспечение

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

6. Формализованная совокупность сведений о некоторой предметной области, содержащая данные о свойствах объекта, закономерностях процессов, явлений и правила использования в заданных ситуациях этих данных для принятия новых решений, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: база знаний / базой знаний

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

7. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– совокупность проектных операций и процедур, имеющих целью оценку результатов конструкторского проектирования на основе функциональных моделей.

Правильный ответ: топологический анализ

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

8. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – информационная система, включающая в свой состав комплекс специальных методов и средств для поддержания динамической информационной модели предметной области с целью обеспечения инфор­мационных запросов пользователей.

Правильный ответ: банк данных

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.*

1. Охарактеризуйте стадии создания систем автоматизированного проектирования (САПР):

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Ответ:

Основные стадии создания систем автоматизированного проектирования (САПР):

**1. Предпроектные исследования** ‒ изучение процессов проектирования, законо­мерностей совершенствования объектов, формирование исходных требований к функциям и структуре системы и оценка технико-экономической целесообразности.

2. **Техническое задание ‒** после согласования и утверждения становится основным документом, который регламентирует проведение работ на сле­дующих стадиях создания системы, а также её подсистем и компонентов.

**3. Техническое предложение ‒** детальное технико-экономическое обос­нование целе­сообразности создания системы с характеристиками и функциями, обусловленными тех­ническим заданием.

4. **Технический проект ‒** разработка окончательных проектных решений, которые дают полное представление о создаваемой системе и её подсистемах с заданными функциями и техническими характеристиками.

**5. Рабочий проект **‒**** разработка рабочей документации, которой будет достаточно для изготовления, наладки и монтажа компонентов авто­матизированной системы проектирования, а также ввода в действие её подсистем.

6. **Ввод в действие ‒ с**остоит из опытной эксплуатации и приемочных испытаний подсистем и составляющих системы автоматизированного проек­тирования.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

2. Приведите классификацию машиностроительных САПР по уровням

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Ответ:

Условно все САПР можно разделить на три уровня: нижний или их еще называют «легкие» САПР, средний или «средние» САПР и верхний уровень или «тяжелые» САПР.

Деление на уровни условное, так как, во-первых, существует тенденция перенесения функциональности с верхнего уровня на нижние, во-вторых, выделяется функциональность, присущая САПР любого уровня, ‒ ведение архивов, управление разработкой проектов и структурой изделий, обработка накопленных бумажных материалов, массовый выпуск и размножение конструкторской документации и т.п.

Нижний уровень или «легкие» САПР служат для выполнения почти всех работ с двумерными чертежами и имеют ограниченный набор функций по трехмерному проек­тированию. Область их работы – создание чертежей отдельных деталей. Работают они на персональных компьютерах под управлением операционной системы Windows. Характерные представители таких САПР – AutoCAD (Autodesk), T-FlexCAD.

Средний уровень САПР по своим возможностям полностью охватывают «легкие» САПР плюс позволяют работать со сборками. Имеется возможность работать со сложными поверхностями, описываемыми кривыми второго прядка. По некоторым параметрам они не уступают «тяжелым» САПР, а в удобстве работы даже превосходят. Обязательным условием является наличие функции обмена данными (или интеграции) с автоматизированными системами технологической подготовки производства. САПР среднего уровня уже не просто программы, а программные комплексы, состоящие из нескольких модулей проектирования, библиотек стандартных элементов и стандартных решений, справочников для инженерных расчетов. Работают эти системы на персональных компьютерах под управлением операционной системы Windows. Характерные представители таких САПР – Inventor (Autodesk), Solid Edge (EDS), Solid Works (IBM).

Верхний уровень или «тяжелые» САПР применяют для решения наиболее трудоемких задач – моделирования поведения сложных меха­нических систем в реальном масштабе времени, оптимизирующих расчетов с визуализацией результатов, расчетов температурных полей и теплообмена, дизайн поверх­ностей любой сложности. Обычно в состав системы входят как графические модули, так и модули для проведения расчетов и моделирования, пост­процессоры для станков с ЧПУ. Количество компонент в сборке «тяжелых» САПР практически не ограничено при использовании соот­ветствующего оборудования. Все «тяжелые» САПР являются интегри­рованными интеллек­туальными системами и содержат базы знаний. В качестве операционной системы наиболее часто используется Windows NT и Unix. Примерами «тя­желых» САПР могут служить такие программные продукты, как CATIA (IBM), Unigraphics (EDS), Pro/Engineer (PTC).

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

3. **Объёмные элементы** в системе трёхмерного моделирования КОМПАС-3D

Время выполнения – 12 мин.

Ожидаемый результат:

Ответ:

**Объёмные элементы** в системе трёхмерного моделирования КОМПАС-3D образуют трёхмерную модель. К таким элементам относятся **грани, рёбра и вершины:**

**а) грань** ‒ гладкая часть поверхности детали, может быть плоской или криволинейной (поверхность детали может состоять из нескольких граней);

**б) ребро** ‒ прямая или кривая, разделяющая две смежные грани;

в) в**ершина** ‒ точка на конце ребра.

В модели могут присутствовать и **дополнительные элементы**: символ начала координат, плоскости, оси и другие.

**Для создания объёмных элементов** используется перемещение плоских фигур в пространстве. Плоская фигура, в результате перемещения которой образуется объёмное тело, называется **эскизом**, а само перемещение ‒ **операцией**.

Некоторые базовые операции для построения объёмных элементов в КОМПАС-3D:

**‒ операция выдавливания** (выдавливание эскиза перпендикулярно его плоскости);

**‒ операция вращения** (вращение эскиза вокруг оси, лежащей в его плоскости);

**‒ кинематическая операция** (перемещение эскиза вдоль направляющей;

**‒ операция по сечениям** (построение объёмного элемента по нескольким эскизам, сечениям).

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)