# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

1. Какой инструмент Autodesk Inventor используется для создания резьбовых соединений в робототехнике?

А) Отверстие

Б) Выдавливание

В) Вращение

Г) Резьба

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

*Выберите несколько правильных ответов*

2. Какие операции 3D-моделирования можно использовать в Autodesk Inventor для создания твердотельных элементов на основе 2D эскизов в робототехнике?

А) Выдавливание (Extrude)

Б) Вращение (Revolve)

В) Сдвиг (Sweep)

Г) Лофтинг (Loft)

Д) Зеркальное отражение (Mirror)

Е) Массив (Pattern)

Правильные ответы: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

*Выберите несколько правильных ответов*

3. Какие типы размеров можно использовать в эскизах Autodesk Inventor для определения геометрии робототехнических деталей?

А) Линейный размер (Linear Dimension)

Б) Угловой размер (Angular Dimension)

В) Диаметральный размер (Diametral Dimension)

Г) Радиусный размер (Radial Dimension)

Д) Размер "Выдавливание" (Extrude Dimension)

Правильные ответы: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

*Выберите несколько правильных ответов*

4. Какие из перечисленных инструментов Autodesk Inventor используются для создания скруглений (округлений) на ребрах и углах 3D-модели деталей робототехнических изделий?

А) Фаска (Chamfer)

Б) Скругление (Fillet)

В) Грань (Face)

Г) Оболочка (Shell)

Д) 3D-Скругление (3D Fillet)

Правильные ответы: Б, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между типом изображения согласно ЕСКД и его определением при построении чертежей робототехнических изделий:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Вид | А) Изображение части предмета, вынесенное за пределы основного изображения и выполненное в увеличенном масштабе |
| 2) Разрез | Б) Изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями |
| 3) Сечение | В) Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета |
| 4) Выносной элемент | Г) Изображение предмета, полученное при мысленном рассечении его плоскостью, показывающее только то, что получается в секущей плоскости |
| 5) Местный вид | Д) Изображение отдельной, ограниченной части поверхности предмета |

Правильный ответ: 1 - В; 2 - Б; 3 - Г; 4 - А; 5 - Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

2. Установите соответствие между типами зависимостей сборки Autodesk Inventor и их описанием при создании сборок в робототехнике:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Совмещение (Mate) | А) Зависимость, выравнивающая грани или плоскости двух компонентов сборки, делая их компланарными. |
| 2) Заподлицо (Flush) | Б) Зависимость, создающая соединение типа "штифт-отверстие", совмещая оси и плоскости двух компонентов. |
| 3) Угол (Angle) | В) Зависимость, устанавливающая заданный угол между гранями, плоскостями или осями двух компонентов. |
| 4) Касательность (Tangent) | Г) Зависимость, совмещающая выбранные грани, оси, точки или плоскости двух компонентов, располагая их друг напротив друга. |
| 5) Вставка (Insert) | Д) Зависимость, делающая выбранную кривую или поверхность касательной к другой кривой или поверхности. |

Правильный ответ: 1 - Г, 2 - A, 3 - В, 4 - Д, 5 - Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

3. Установите соответствие между операциями 3D-моделирования Autodesk Inventor и кратким описанием принципа их работы при создании объектов робототеники:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Выдавливание (Extrude) | А) Создание 3D-формы путем перемещения 2D-профиля вдоль заданной 2D или 3D траектории (пути). |
| 2) Вращение (Revolve) | Б) Создание 3D-формы путем плавного соединения двух или более 2D-эскизов, расположенных на разных плоскостях. |
| 3) Сдвиг (Sweep) | В) Создание 3D-формы путем вращения 2D-эскиза вокруг выбранной оси, создавая тело вращения. |
| 4) Лофтинг (Loft) | Г) Создание 3D-формы путем линейного "вытягивания" 2D-эскиза в перпендикулярном направлении на заданную глубину. |
| 5) Ребро жесткости (Rib) | Д) Создание тонкостенного элемента, предназначенного для усиления конструкции, путем выдавливания 2D-профиля вдоль направления, перпендикулярного плоскости эскиза, до пересечения с существующей геометрией. |

Правильный ответ: 1 - Г, 2 - В, 3 - A, 4 - Б, 5 - Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

4. Установите соответствие между типами видов чертежей Autodesk Inventor и их описанием при создании робототехнически изделий:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Базовый вид (Base View) | А) Вид чертежа, созданный путем проецирования существующего вида в ортогональном направлении (сверху, сбоку, снизу и т.д.). |
| 2) Проекционный вид (Projected View) | Б) Первый вид, размещаемый на чертеже, обычно главный вид модели, определяющий ориентацию и масштаб. |
| 3) Вид в разрезе (Section View) | В) Вид чертежа, представляющий модель в трехмерной перспективе, обычно используемый для общей демонстрации формы. |
| 4) Выносной вид (Detail View) | Г) Вид чертежа, показывающий внутреннюю структуру модели, как если бы она была разрезана плоскостью. |
| 5) Изометрический вид (Isometric View) | Д) Вид чертежа, представляющий увеличенное изображение небольшой, но важной части другого вида, для более детального отображения. |

Правильный ответ: 1 - Б, 2 - А, 3 - Г, 4 - Д, 5 - В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

5. Установите соответствие между средами Autodesk Inventor и их основным назначением при проектировании робототехнических изделий:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Среда детали (Part Environment) | А) Создание и документирование 2D-чертежей на основе 3D-моделей деталей и сборок для производства. |
| 2) Среда сборки (Assembly Environment) | Б) Проектирование сварных конструкций из профилей, пластин и других элементов, включая подготовку к производству сварных швов. |
| 3) Среда чертежа (Drawing Environment) | В) Создание отдельных 3D-компонентов (деталей), определение их геометрии, размеров и свойств материалов. |
| 4) Среда презентации (Presentation Environment) | Г) Создание анимированных разборок и демонстраций 3D-моделей для визуализации, инструкций или маркетинговых материалов. |
| 5) Среда сварки (Weldment Environment) | Д) Объединение нескольких деталей и сборок в единую структуру, определение их взаимного положения и создание механизмов. |

Правильный ответ: 1 - В, 2 - Д, 3 - A, 4 - Г, 5 - Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

6. Установите соответствие между типом линии согласно ЕСКД и ее применением в чертежах робототехнических изделий:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Сплошная толстая основная линия | А) Изображение невидимого контура |
| 2) Тонкая сплошная линия | Б) Линии выносок, размерные и выносные линии |
| 3) Штриховая линия | В) Линии обрыва, линии перехода |
| 4) Штрихпунктирная тонкая линия | Г) Видимый контур детали |
| 5) Волнистая линия | Д) Центровые и осевые линии |

Правильный ответ: 1 - Г; 2 - Б; 3 - А; 4 - Д; 5 - В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность шагов для создания элемента Вращение (вала) в Autodesk Inventor:

А) Выберите ось вращения.

Б) Завершите эскиз.

В) Создайте 2D-эскиз профиля вращения на плоскости или плоской грани.

Г) Выберите команду "Вращение" на вкладке 3D-модель.

Д) Задайте параметры операции вращения (угол, направление и т.д.).

Правильный ответ: В, Б, Г, А, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

2. Установите правильную последовательность шагов для создания простой Сборки из двух деталей робототехнического изделия в Autodesk Inventor:

А) Разместите вторую деталь в графическом окне.

Б) Сохраните файл сборки (.iam).

В) Откройте новый файл типа Сборка (.iam).

Г) Примените зависимости сборки для позиционирования деталей друг относительно друга.

Д) Разместите первую деталь в графическом окне (обычно закрепляя ее как основную деталь).

Правильный ответ: В, Д, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

3. Установите правильную последовательность шагов для создания Отверстия с использованием команды Отверстие в Autodesk Inventor:

А) Задайте тип отверстия (простое, резьбовое, зенкованное, зенкерованное и т.д.).

Б) Выберите команду "Отверстие" на вкладке 3D-модель.

В) Выберите метод размещения отверстия (эскиз, линейное, концентрическое, "на точке").

Г) Укажите плоскость или грань для размещения отверстия и, в зависимости от метода размещения, определите положение центра отверстия (точки эскиза, ребра, грани и т.д.).

Д) Задайте размеры и другие параметры отверстия (диаметр, глубина, резьба, зенковка и т.д.).

Правильный ответ: Б, В, Г, А, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

4. Установите правильную последовательность шагов для создания Резьбового отверстия с использованием конструктивного элемента резьбы (Thread Feature) в Autodesk Inventor:

А) Выберите тип резьбы (метрическая, дюймовая, трубная и т.д.) и обозначение размера резьбы (M6x1, UNC 1/4-20 и т.д.).

Б) Выберите команду "Резьба" на вкладке 3D-модель.

В) Выберите грань или цилиндрическую поверхность, на которой будет создана резьба.

Г) Задайте направление резьбы (правая или левая), полную глубину или смещение и длину резьбы.

Д) Подтвердите создание Конструктивного элемента резьбы.

Правильный ответ: Б, В, А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

1. Какая операция 3D-моделирования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ создает 3D-форму путем поворота 2D-эскиза вокруг выбранной оси.

Правильный ответ: Вращение

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

2. Основная операция для создания скруглений (округлений) на ребрах и углах 3D-модели в Autodesk Inventor - это команда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: Скругление, Fillet

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

3. В среде сборки команда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ позволяет зафиксировать одну деталь относительно начала координат сборки.

Правильный ответ: Заземлить (или Grounded)

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

4. Для создания проекционного вида на чертеже, который показывает разрез детали, используется команда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: Сечение (или Section View)

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Какой инструмент используется для создания плоского представления трехмерной модели для целей документирования?

Правильный ответ: Чертеж, Drawing

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

2. Как называется команда, позволяющая создать копию существующего элемента или группы элементов, расположенных в определенном порядке?

Правильный ответ: Массив, Pattern

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

3. Назовите один из типов размеров, которые можно наносить на эскиз для определения его геометрических параметров.

Правильный ответ: Линейный, Угловой, Диаметральный, Радиальный (или Linear, Angular, Diametral, Radial) - достаточно одного варианта

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

4. Какой инструмент используется для создания таблицы с информацией о деталях, входящих в сборку?

Правильный ответ: Спецификация, Parts List

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Кратко опишите процесс создания параметрической модели детали робота в Autodesk Inventor. Какие преимущества дает параметрическое моделирование?

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Процесс начинается с создания 2D-эскиза, который затем преобразуется в 3D-тело с помощью таких операций, как выдавливание или вращение. Размеры и геометрические связи в эскизе и между элементами модели являются параметрами. Изменение одного параметра автоматически влечет за собой обновление всей модели. Преимущества параметрического моделирования включают возможность быстрого внесения изменений в конструкцию, автоматическое обновление связанных чертежей и сборок, а также возможность создания семейства деталей.

Критерии оценивания:

- Описаны основные этапы создания 3D-модели из эскиза с использованием параметрических операций.

- Корректно объяснено, что такое параметры и как они влияют на модель.

- Четкость, структурированность и понятность ответа.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

2. Кратко опишите процесс создания чертежа детали робота в Autodesk Inventor. Какие основные виды проекций используются и для чего они нужны?

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Процесс начинается с создания нового файла чертежа и выбора шаблона. Затем с помощью команды "Вид с основания" на чертеж добавляется основной вид детали. После этого могут быть добавлены другие проекционные виды (сверху, слева, справа) с помощью команды "Проецируемый вид". Основные виды проекций используются для полного и наглядного отображения геометрии детали с разных сторон, что необходимо для производства и контроля размеров.

Критерии оценивания:

- Перечислены основные шаги по созданию чертежа детали.

- Названы и описаны не менее двух основных видов проекций.

- Понимание того, зачем нужны различные виды проекций на чертеже.

- Четкость, структурированность и понятность ответа.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

3. Кратко опишите основные этапы работы с листовым металлом в Autodesk Inventor, начиная с создания плоской заготовки и заканчивая получением развертки.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Работа с листовым металлом начинается с создания 2D-эскиза плоской заготовки. Затем с помощью команды "Листовой металл" эскиз преобразуется в тонкостенную деталь. Далее добавляются сгибы с помощью команды "Сгиб", фланцы с помощью команды "Фланец" и другие элементы листового металла. После создания 3D-модели листовой детали можно создать ее развертку с помощью команды "Развертка", которая используется для изготовления детали на станке.

Критерии оценивания:

- Перечислены и кратко описаны ключевые этапы работы с листовым металлом.

- Названы основные команды, используемые для создания элементов листового металла и развертки.

- Четкость, структурированность и понятность ответа.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1

4. Кратко опишите процесс создания анимации сборочной робототехнической единицы в Autodesk Inventor Presentation (Inventor Studio). Какие возможности предоставляет эта среда для визуализации работы механизма?

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Процесс создания анимации начинается с создания файла презентации (Presentation) на основе существующей сборки. В этой среде можно перемещать и вращать компоненты сборки во времени, создавая последовательность шагов. Inventor Studio предоставляет инструменты для записи этих перемещений, добавления траекторий движения, создания видов с разнесенными частями, а также для рендеринга анимации в видеоформат. Эти возможности позволяют наглядно продемонстрировать принцип работы механизма, процесс сборки или разборки.

Критерии оценивания:

- Перечислены основные шаги по созданию анимации в Inventor Studio.

- Объяснено, для чего может быть использована анимация сборочной единицы.

- Четкость, структурированность и понятность ответа.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2; ОПК-4; ПК-1