

**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", совмещающая 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 - А, 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 робототехники:

- | | |
|---------------------------|---|
| 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 - А, 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 - А, 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 (М6х1, 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

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института компьютерных
систем и информационных
технологий



Н.Н. Ветрова

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1	В фонд оценочных средств добавлен комплект оценочных материалов	26.02.2025 г., №14	 А.И. Горбунов