**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Основы аддитивных технологий»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. *Выберите один правильный ответ.*

Какой из перечисленных материалов чаще всего используется в аддитивном производстве?

А) керамика

Б) металлы

В) пластик

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-2, ОПК-7, ПК-4.

2. *Выберите один правильный ответ.*

Основная функция слайсера:

А) непосредственной 3D-распечатки модели

Б) проектирования 3D-модели

В) преобразования 3D-модели в G- код

Г) анализа конструкции 3D-модели

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы):УК-2, ОПК-7, ПК-4.

3. *Выберите один правильный ответ.*

Как называется способ производства, при котором деталь получается путем добавления материала?

А) аддитивное производство

Б) субтрактивное производство

В) формативное производство

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-2, ОПК-7, ПК-4.

4. *Выберите один правильный ответ.*

Какие углы отклонения от вертикали требуют наличие поддерживающих структур при аддитивном производстве:

А) 25º и более

Б) 45 º и более

В) 75 º и более

Г) 90 º и более

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

5. *Выберите один правильный ответ.*

 Подложка, которая генерируется слайсером под 3D-моделью называется:

А) кайма

Б) рафт

В) подпорка

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

6. *Выберите один правильный ответ.*

Для чего необходимы поддержки:

А) для лучшего прилипания пластика к платформе

Б) для увеличения скорости 3D-печати

В) для печати моделей с полостями, нависающими конструкциями

Г) для уменьшения расхода филамента

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

7. *Выберите один правильный ответ.*

Какой тип прилипания к столу лучше остальных подойдет при печати высоких и тонких деталей (от 100 мм):

А) юбка

Б) подложка

В) кайма

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

8. *Выберите один правильный ответ.*

С какой технологии в 1982 году началось развитие аддитивных
технологий?

А) FDM

Б) DMD

В) SLA

Г) SLS

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-2, ОПК-7, ПК-4.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

1. *Установите соответствие буквы обозначения и наименования элемента. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

На изображении представлен 3D-принтер Anet A6.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Печатная платформа  | I:\тесты адитивные\картинки к тестам АТ\3.png |
| 2) Шаговый мотор оси X |
| 3) Шаговый мотор оси Z |
| 4) Экструдер |

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

2. *Установите соответствие между понятиями и их определениями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1)Дельта-кинематика | А) I:\тесты адитивные\картинки к тестам АТ\5.png |
| 2) Полярная кинематика | Б) I:\тесты адитивные\картинки к тестам АТ\6.png |
| 3) Картезианская кинематика | В) I:\тесты адитивные\картинки к тестам АТ\7.png |
| 4) Робот-манипулятор | Г) I:\тесты адитивные\картинки к тестам АТ\8.png |

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. *Установите правильную последовательность**выполнения действий получения готового изделия методами аддитивных технологий.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо:*

А) 3D печать

Б) разделение на слои

В) финишная обработка

Г) подготовка CAD-модели

Д) создание STL файла

Е) готовое изделие

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Г | Д | Б | А | В | Е |

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

*2.Установите правильную последовательность создания твердотельной модели выдавливанием*. *Запишите правильную последовательность букв слева направо:*

А) нарисовать контур.

Б) выделить рабочую плоскость.

В) применить операцию выдавливания к контуру.

Г) создать эскиз.

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Б | Г | А | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

*3.Установите правильную последовательность подготовки управляющей программы для 3D принтера. Запишите правильную последовательность букв слева направо:*

А) спроектировать 3D модель.

Б) подготовить управляющую программу (УП) в слайсере.

В) импортировать модель в STL формат.

Г) запустить управляющую программу (УП).

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | В | Б | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

1. *Напишите пропущенное слово.*

Процесс аддитивного производства, в котором материал выборочно подается через сопло или жиклер называется \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: экструзия

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

2. *Напишите пропущенное слово.*

Полимерный расходный материал, используемый при создании 3D-моделей при помощи 3D-принтера, называется \_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: филамент

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

3. *Напишите пропущенное слово.*

Постобработка напечатанной 3D-модели включает в себя «снятие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».

Правильный ответ: поддержек

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

4. *Напишите пропущенное слово.*

Процесс аддитивного производства, в котором энергия от внешнего источника энергии используется для соединения материалов путем их сплавления в процессе нанесения называется «\_\_\_\_\_\_\_ подвод энергии и материала»

Правильный ответ: прямой

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

5. *Напишите пропущенное слово*

В соответствии с интерфейсом STL точные CAD поверхности аппроксимируются плоскими линейными геометрическими элементами простейшей формы в виде \_\_\_\_\_\_\_ для получения поверхностной модели.

Правильный ответ: треугольника

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

6. *Напишите пропущенное слово*

Одним из походов к генерации траекторий инструмента является \_\_\_\_\_\_ сканирование, связанное со сканированием вдоль координатной оси для отверждения модели.

Правильный ответ: растровое

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

7. *Напишите пропущенное слово*

Направленное сканирование — это сканирование вдоль \_\_\_\_\_\_\_ траекторий, таких как наклонные прямые либо другие профилирующие линии.

Правильный ответ: произвольных

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Процесс аддитивного производства, в котором жидкий фотополимер выборочно отверждается (полимеризуется) в ванне световым излучением называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: фотополимеризация в ванне

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

2. *Напишите пропущенное словосочетание.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ — это технология SLM послойного аддитивного производства с использованием лазера.

 Правильный ответ: селективное лазерное плавление

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

3. *Напишите пропущенное слово* (словосочетание)*.*

Метод аддитивного производства MJM (Multi-jetModeling) — это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_с помощью фотополимерного или воскового материала.

Правильный ответ: многоструйное моделирование

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

4. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Моделирование методом наплавления – это технология FDM, когда объект формируется путём послойной укладки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ из плавкого рабочего материала (пластик, металл, воск)
Правильный ответ. расплавленной нити

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

5. Дайте ответ на вопрос.

С помощью какого G-кода 3D принтер выполнит следующие команды: переместиться на 90.6 мм по оси X и на 13.8 мм по оси Y в тоже время выдавить 22.4 мм материала

Правильный ответ(G-код): G1 X90.6 Y13.8 E22.4

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

6**.** Дайте ответ на вопрос.

С помощью какого G-кода 3D принтер выполнит следующие команды: укоренное холостое перемещение на 35 мм по оси Х, линейное перемещение на 20 по оси Y, скорость перемещения 1500 мм/мин.

Правильный ответ(G-код): G0 X35 Y20 F1500

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

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

В чем заключаются преимущество аддитивных технологий перед традиционными

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

- аддитивные технологии позволяют производить предметы, которые невозможно получить другим способом.

- сокращение трудоемкости изготовления;

- сокращение сроков проектирования и изготовления детали;

- снижение себестоимости проектирования и изготовления детали;

- экономия машиностроительных материалов

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению

Компетенции (индикаторы): УК-2, ОПК-7, ПК-4.

2. *Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки.*

В чем заключается метод аддитивного производства FDM – послойное наплавление.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Принцип технологии FDM (Fused Deposition Modeling) заключается в создании трёхмерных моделей послойно из термопластичного материала. Он нагревается до полужидкого состояния и выдавливается на рабочую поверхность в соответствии с заложенной программой.

Процесс работы:

Катушка из термопластичной нити загружается в принтер.

Как только сопло достигнет необходимой температуры, нить подаётся в экструдер и в сопло, где она плавится.

Экструдер прикреплён к 3-осевой системе, которая позволяет ему перемещаться в направлениях X, Y и Z.

Расплавленный материал выдавливается в виде тонких нитей и наплавляется послойно в заранее определённых местах, где затем охлаждается и затвердевает. Иногда охлаждение материала ускоряется благодаря использованию вентиляторов, прикреплённых к экструдеру.

Когда слой закончен, платформа перемещается вниз (или, как в некоторых моделях принтеров — экструдер перемещается вверх), и новый слой наплавляется на уже схватившийся. Этот процесс повторяется, пока модель не будет напечатана целиком.

Критерии оценивания: Краткое изложение принципа работы данной технологии в соответствии с вышеприведенным пояснением

Компетенции (индикаторы): УК-2,ОПК-7, ПК-4.

3. *Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки*

Дайте краткую характеристику филамента ABS**.**

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

**-** типовой инженерный пластик;

- прекрасно обрабатывается и клеится;

- средняя температуре печати 210-245 °C;

- требует наличия у принтера подогреваемой платформы;

- разнообразие цветов;

- температура стола 90-120 °C.

Критерии оценивания: приведение в ответе хотя бы пяти характеристик

Компетенции (индикаторы): УК-2, ОПК-7, ПК-4.

4. *Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки.*

Приведите основные преимущества технологии 3D-печати металлами

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

- возможность создать изделие из практически любого сплава;

- высокие показатели плотности: в 1,5 раза выше, чем при литье;

- возможность создания миниатюрных и геометрически сложных объектов;

- широкий выбор металлических сплавов стандартных и специальных;

- сокращение циклов производства

Критерии оценивания: наличие хотя бы четыре основных показателей в соответствии приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-4.