**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВОК ДЛЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Направление подготовки: **15.02.09 Аддитивные технологии (2 года 10 месяцев)**

Направленность: Аддитивные технологии в ракетно-космической промышленности и авиастроении

Уровень образования: СПО

Форма обучения: Очная

Санкт-Петербург

2024 г.

ПК 3.2 Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок

| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Правильный ответ** | **Тип вопроса** | **Уровень сложности** | **Время ответа, мин.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие  На фотографии представлен элемент внутреннего устройства экструдера E3D v6 для 3D-принтера. Установите соответствие буквы обозначения и наименования элементов  https://lk.voenmeh.ru/rpd/media/_1716990679.jpg  К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1. | Термобарьер | А. | А | | 2. | Радиатор | Б. | Б | | 3. | Нагревательный блок | В. | В | |  |  | Г. | Г | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | Б | А | В | | На соответствие | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие  На фотографии представлен 3D-принтер Anet A6. Установите соответствие буквы обозначения и наименования элементов  https://lk.voenmeh.ru/rpd/media/_1716990741.jpg  К каждой позиции в левом столбце, являющейся условиями наращения капитала, подберите позицию из правого столбца.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1. | печатная платформа | А. | А | | 2. | шаговый мотор оси Z | Б. | Б | | 3. | экструдер | В. | В | |  |  | Г. | Г | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | В | Г | Б | | На соответствие | Повышенный | 5 минут |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Установите последовательность действий при замене силиконового ножа, разравнивающего слой порошка  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Провести замену ножа;  2. Внести данные в журнал прожига;  3. Поставить проект на паузу;  4. Создать рабочую атмосферу;  5. Возобновить проект | 32145 | На послед-ть | Базовый | 2 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Какой алгоритм калибровки камеры построения установки SLM?  Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.  1. Установление связи между предметными координатами на эталонном объекте и узлами на изображении;  2. Определение фрагментов, в которых будут вычислены узлы сетки;  3. Размещение эталонного объекта на ростовом столе установки с заданной точностью;  4. Вычисление координаты узла на фрагменте;  5. Фотографирование эталонного объекта встроенной видеокамерой, расположенной неподвижно в установке SLM | 35241 | На послед-ть | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность  Установите порядок действий при проверке металлического порошка  1. Просеивание порошка в зависимости от фракции;  2. Определение текучести порошка с помощью воронки Холла. Испытания проводятся в соответствии с ГОСТ 20899-98.  3. В определенных случаях требуется высушить порошок. Для этого он нагревается до 60 градусов в печке в течении 2-х часов. Охлаждение порошка выполняется естественным способом | 123 | На послед-ть | Высокий | 5 минут |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Какие способы обработки позволяют уменьшить внутренние напряжения?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. Пескоструйная обработка  2. Электроэрозионная обработка  3. Электрохимическая полировка  4. Термообработка | 4  Только термообработка (4) является эффективным методом снижения внутренних напряжений в металлах. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 2 минут |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Для чего предназначена калибровка системы?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. Для формирования слоя строительного материала  2. Для создания рабочей атмосферы  3. Для обеспечения движения источника воздействия вдоль заданной траектории  4. Для предварительного нагрева | 3  Калибровка системы предназначена для точного обеспечения движения источника воздействия по заданной траектории. Это ключевая процедура, гарантирующая соблюдение технологических параметров обработки и точность выполнения операций. | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 1 минута |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  Какие операции проводятся в сервисном режиме при работе с установкой SLM?  Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора  1. подача команды на полную выгрузку порошка  2. настройка параметров перемещения ракеля  3. настройка параметров формирования слоя материала  4. ручное управление электромеханическими преобразователями | 2  В сервисном режиме работы SLM-установки (Selective Laser Melting) проводится настройка параметров перемещения ракеля (вариант 2) | Комбинир. с 1-м ответом | Базовый | 1 минута |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Какими способами контролируется качество геометрических параметров?  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Координатно-измерительной машиной  2. Профилометром  3. Профилографом  4. Штангенциркулем | 14  Качество геометрических параметров контролируется:  Координатно-измерительной машиной (КИМ) - для высокоточных измерений сложных 3D-геометрий с погрешностью до 1 мкм. Позволяет проверять: Соосность Параллельность Размеры по трем осям  Штангенциркулем - для оперативного контроля линейных размеров (диаметров, длин) с точностью 0,01-0,1 мм. | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Базовый | 2 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Какие методы контроля относятся неразрущающим?  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Металлографический анализ  2. Ренгеновская томография  3. Проверка прочностных характеристик  4. Радиографический метод | 24  К неразрушающим методам контроля относятся:  Рентгеновская томография - позволяет исследовать внутреннюю структуру материала без повреждения детали, выявляя поры, трещины и включения.  Радиографический метод - основан на просвечивании изделий ионизирующим излучением для обнаружения внутренних дефектов. | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Базовый | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  Какие из перечисленных этапов входят в структуру послойного синтеза?  Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора  1. Постобработка  2. Формирования изделия  3. Подготовки процесса  4. Оценка экономической эффективности | 123  Технологический цикл послойного синтеза (аддитивного производства) включает три ключевых этапа:  Подготовка процесса - разработка 3D-модели, настройка оборудования, подготовка материала.  Формирование изделия - непосредственное построение детали послойным нанесением и спеканием/плавлением материала.  Постобработка - механическая доработка, термообработка, удаление поддержек для получения готового изделия. | Комбинир. с 2-мя и более ответами | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  В каком виде поставляются материалы для оборудования FDM? | В виде катушек, картриджей и кассет | Открытый | Повышенный | 3 минуты |
|  | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  Какой порошок получают механическим легированием - смешиванием порошков связующего и матрицы и их дальнейшим перемешиванием в высокоэнергетических шаровых мельницах? | Порошки с композитными частицами или композитные порошки | Открытый | Высокий | 8 минут |