

## Вопросы для самоконтроля

*Эти вопросы помогут понять, насколько хорошо усвоен материал.*



1. Как реализуется процесс построения деталей с помощью СЛС-технологии?
2. Какие материалы нельзя использовать в СЛС-технологии?
3. В какой технологии может быть использована стальная проволока?
4. Для чего нужны зеркала в установке СЛС?
5. В каких случаях используют технологию СЛС?
6. Для чего нужен рекоутер?
7. Какие материалы можно использовать в технологии селективного лазерного сплавления в качестве исходных?
8. Каким образом можно уменьшить анизотропию свойств в изделиях после СЛС?
9. Какие технологические параметры используются в процессе СЛП?
10. Какая обычно используется толщина слоя в процессе СЛС?
11. Для чего нужен подогрев платформы в процессе СЛС?
12. Какие нагреватели используются для подогрева порошка в СЛС-технологии?
13. Что может произойти с деталями после печати, если их преждевременно подвергнуть влиянию окружающей атмосферы?
14. Какое программное обеспечение может использоваться для подготовки рабочих файлов для оборудования?
15. Какая технология может быть использована для получения компактного металлического изделия после СЛС?

## Вопросы для самоконтроля

1. В чем состоит назначение технологии лазерной газопорошковой наплавки?
2. Перечислите преимущества технологии ПЛВ.
3. Чему равняется толщина наплавленного слоя для процесса ПЛВ?
4. Какой источник энергии используется в технологии лазерной наплавки?
5. Чему равняется производительность процесса ПЛВ для порошков на основе Fe?
6. Какой газ используется для транспортировки металлического порошка в зону обработки и защиты сварочной ванны в процесс ПЛВ?
7. Порошок какого фракционного состава используется в технологии ПЛВ?
8. Какую форму имеют порошки, используемые в технологии ПЛВ?
9. Какой метод является основным методом получения порошков для аддитивных технологий?
10. С помощью какого оборудования производится подача и дозирование металлического порошка?
11. Из каких компонентов состоит технологический инструмент установок для ПЛВ?
12. С помощью какого компонента технологического инструмента происходит доставка и фокусировка порошка в зону обработки?
13. Как называется дополнительный слой между выращиваемой деталью и подложкой, по которому происходит отрезание детали от подложки?
14. Какая система используется для подготовки твердотельной 3D-модели и технологической модели при реализации процесса ПЛВ?
15. Как называется процесс преобразования траекторий и команд, сформированных САМ-системой, в управляющую программу (G-код) для конкретной роботизированной системы или станка с ЧПУ с учетом особенностей их кинематики и команд управления?



## Вопросы для самоконтроля

1. К какому типу аддитивного производства относится WAAM?
2. Какой источник энергии используется в технологии WAAM?
3. В каком году был запатентован метод электродуговой наплавки?
4. Какие методы электродугового выращивания используют неплавящийся электрод?
5. Какие материалы можно применять для WAAM?
6. В каких методах наплавки используются защитные газы?
7. Какие газы являются инертными?
8. Перечислите методы, использующие проволоку в качестве плавящегося электрода.
9. Сколько типов переноса наплавляемого материала существует?
10. Как называется запатентованный компанией Fronius короткозамкнутый тип переноса металла?
11. Сколько типов направлений подачи проволоки существует?
12. В чем заключается основное преимущество короткозамкнутого типа переноса металла?
13. Обязательно ли использование одного и того же материала проволоки в процессе наплавки?
14. В чем отличие методов MIG- и MAG-наплавки?
15. Какие типы систем для электродуговой наплавки существуют?



## Вопросы для самоконтроля

1. Как реализуется процесс построения деталей с использованием FDM-технологии?
2. К какому сегменту пластиков, используемых в FDM-технологии, относятся PLA-, PETG-полимеры?
3. Какой тип полимера подходит для 3D-печати методом FDM резиновых уплотнителей и сантехнических прокладок?
4. Для каких полимеров требуется использование 3D-принтеров с возможностью нагрева сопла до 400 °С?
5. Как называется компания, которая впервые разработала FDM-технологию?
6. Что такое композит?
7. На каком аддитивном процессе основана технология 3D-печати полимерных непрерывно армированных материалов оборудования Composer от компании Anisoprint?
8. В чем заключается принцип технологии in-situ пропитки?
9. Какое количество катушек с расходными материалами используется в 3D-принтерах Composer от компании Anisoprint?
10. Какая максимальная температура нагрева сопла в 3D-принтерах Composer от компании Anisoprint?
11. Какая компания, разрабатывающая 3D-принтеры на основе коэкструзии препрега, использует термопластичные гранулы для печати?
12. Какой процесс 3D-печати непрерывно армированных композитов использует российская компания Stereotech?
13. Дайте определение технологии in-situ консолидации.
14. Какое программное обеспечение используется для 3D-печати армированных полимеров в 3D-принтерах Composer от компании Anisoprint?
15. В чем особенность технологии additive fusion technology (AFT) от компании 9T Labs (Швейцария)?



## Вопросы для самоконтроля

1. Как реализуется процесс изготовления изделий с использованием технологии струйного нанесения связующего?
2. Какой тип материалов может использоваться в технологии струйного нанесения связующего?
3. Какова главная особенность принтеров типа Single Pass Jetting?
4. В случае использования каких материалов в технологии струйного нанесения связующего могут вводиться цветные чернила?
5. Какой вид постобработки не применяется для изделий, напечатанных струйным нанесением связующего?
6. Является ли высокая скорость производства ложным фактом при описании изготовления песчаных форм с использованием технологии струйного нанесения связующего?
7. Что такое green-модель?
8. В чем заключается основное отличие технологии binder jetting от MIM и PM?
9. Какова относительная плотность полностью спеченных изделий, напечатанных методом струйного нанесения связующего, для большинства металлов?
10. Какое преимущество имеет технология binder jetting по сравнению с технологией MIM при изготовлении изделий из металлических порошков?
11. Какую технологию струйного нанесения связующего можно описать следующим образом: платформа облучается инфракрасным светом, и обработанные специальным составом участки поглощают тепло, в результате слой порошка под ними спекается, а незатронутые этим составом участки порошкового слоя остаются незакрепленными?
12. Какова главная особенность технологии струйного нанесения связующего SJP от компании 3D-Systems?
13. Какое направление использования струйного нанесения связующего является одним из наиболее распространенных?
14. Для чего используется песок в струйном нанесении связующего?
15. Какие материалы среди непромышленных материалов не используются для струйного нанесения связующего?



## Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается процесс изготовления изделий с использованием технологии струйного нанесения материала?
2. Какой тип материалов не может использоваться в технологии струйного нанесения материала?
3. Возникновение технологии струйного нанесения материала связано с компанией Solidscape. Что эта компания разработала?
4. Что такое фотополимеризация?
5. Какое максимальное количество различных материалов может использоваться в 3D-принтере J750 от компании Stratasys?
6. Является ли ложным тот факт, что отвержденный фотополимер может снова перейти в жидкое состояние в результате процесса обратной фотополимеризации?
7. С какой целью в технологии poly jet фотополимерную смолу нагревают до 30–60 °С?
8. Какая область применения не относится к технологии poly jet?
9. Какой из этапов постобработки нехарактерен для технологии poly jet?
10. Какова основная область применения технологии drop on demand?
11. Раствор какого химического соединения обычно используется для растворения поддержек после печати по технологии drop on demand?
12. Какую технологию струйного нанесения материала можно описать следующим образом: твердые наночастицы основного материала (металл или керамика) и вспомогательная жидкость образуют суспензию, которая наносится на рабочую платформу, высокие температуры внутри печатной камеры (до 300 °С) приводят к испарению жидкой основы материала – таким способом удастся получить твердые слои из керамики или металла?
13. В чем отличие технологии NPJ от традиционных методов производства деталей?
14. Какой этап постобработки нехарактерен для технологии nanoparticle jetting?
15. Перечислите преимущества печати струйным нанесением материала.



## Вопросы для самоконтроля

1. Какой материал является основным для листового ламинирования?
2. Какой процесс обычно используется для соединения слоев при листовом ламинировании?
3. Какие преимущества есть у листового ламинирования перед другими методами 3D-печати?
4. При использовании какой техники листового ламинирования применяют металлические листы?
5. Какой недостаток является особенно значимым при использовании технологии листового ламинирования?
6. Какова основная область применения листовой ламинации?
7. Чем отличается процесс УАП от обычной листовой ламинации?
8. Какой материал не используется при листовой ламинации?
9. Какая стратегия резки используется в процессе изготовления объектов методом ламинирования?
10. В чем заключается основное преимущество листовой ламинации?
11. Какой фактор важен при выборе материала для листовой ламинации?
12. Чем отличается процесс LOM от УАП?
13. Какое влияние оказывает толщина листа на качество ламинации?
14. Какие области применения листовой ламинации вы знаете?
15. Что означает аббревиатура УАП?



## Вопросы для самоконтроля

1. Какой источник света используется в SLA-принтерах?
2. Что является важным преимуществом DLP по сравнению с SLA?
3. В чем основное отличие SLA- и DLP-технологии?
4. Каков основной недостаток фотополимеризации в ванне?
5. Что используется в DLP-принтерах для полимеризации слоя фотополимера?
6. Какой фактор наиболее сильно влияет на время печати в технологии SLA?
7. Какой метод постобработки часто требуется после печати на SLA-принтере?
8. Какие изделия можно создавать с помощью SLA-технологии?
9. Что такое «поддержки» в контексте SLA- и DLP-печати?
10. Какой процесс в SLA-печати необходим для создания твердого объекта из жидкого фотополимера?
11. Что является ключевым элементом в процессе фотополимеризации в ванне?
12. Что необходимо для отверждения светочувствительных полимеров в технологии фотополимеризации в ванне?
13. При каком процессе фотополимеризации используется цифровое микрозеркальное устройство для создания слоев?
14. Какой тип 3D-печати обеспечивает наиболее высокую скорость благодаря одновременной полимеризации всех слоев смолы?
15. Какие материалы обычно используются в процессах SLA и DLP?





## Вопросы для самоконтроля

1. Какие задачи не решают 3D-технологии?
2. Когда выгоднее применять аддитивные технологии?
3. Какая из технологий 3D-печати позволяет печатать пластиками?
4. Как назывался первый мультиматериальный 3D-принтер?
5. Какой принцип мультиматериальной печати реализуется в принтере Prusa?
6. По какой технологии работает мультиматериальный принтер фирмы Stratasys?
7. Каким образом реализуется принцип мультиматериальной печати в прямом подводе энергии и материала?
8. Какой принцип реализации мультиматериальной печати не входит в селективное лазерное плавление?
9. Как называется компания, использующая мультиматериальную технологию электрофотографического способа печати?
10. Какую мультиматериальную систему сплавов нельзя печатать в настоящее время?
11. Какой способ разделения порошковых материалов после мультиматериальной печати не используют в настоящее время?
12. Какое изделие можно получить, если жаропрочную бронзу «усилить» жаропрочным никелевым сплавом?
13. Какой материал используется при печати мультиматериальных изделий на DLP-принтере Lithoz?
14. В каком формате должна быть сохранена модель для печати?
15. С помощью чего отделяется изделие, полученное по FDM-технологии, от платформы построения?