

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чевычелов Сергей Александрович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 08.10.2023 17:50:55  
Уникальный программный ключ:  
cf33e1a915ec05ab46ba1b1bc2e871e5350ddf63

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

Машиностроительных технологий

и оборудования

*(наименование кафедры полностью)*

С.А. Чевычелов

*(подпись)*

«20» 12 2022г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Спецтехнологии в машиностроении

*(наименование дисциплины)*

15.03.01 Машиностроение

*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курск – 2022

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Какие технологические проблемы возникают в современном машиностроении?
2. Каковы достоинства электрофизических и электрохимических методов обработки?
3. Кто основоположник электро-эрозионного способа обработки?
4. Кто разработал основы электрохимического метода обработки?
5. Каковы основные направления в обработке труднообрабатываемых материалов?
6. Как классифицируются физико-химические способы обработки материалов?
7. Каковы преимущества физико-химических методов обработки перед процессами резания?
8. Что такое электроэрозионная обработка?
9. Кто был основоположником метода?
10. Какие технологические схемы ЭЭО применяются в промышленности?
11. В чем принципиальное отличие электроимпульсной установки от электроискрового станка?
12. Какие физические явления происходят на электродах при ЭЭО?
13. Перечислите стадии протекания процесса при ЭЭО?
14. От чего зависит производительность процесса ЭЭО и качество поверхности?
15. Какой ток используется при ЭЭО и его величина?
16. Какие диапазоны напряжения используют при ЭЭО?
17. Какое влияние на производительность процесса ЭЭО оказывает площадь обрабатываемой поверхности и глубина внедрения электрода-инструмента в заготовку?
18. Какие среды используют при ЭЭО?
19. Какие исходные данные должен иметь технолог перед началом проектирования процесса ЭЭО?
20. Кто является создателем метода электрохимической обработки (ЭХО)?
21. Какие технологические схемы используются при ЭХО деталей?
22. Какие классические законы используют при описании процесса ЭХО?
23. Какие химические реакции протекают на электроде-инструменте и заготовке в процессе ЭХО?
24. Каковы требования при подборе электролита?
25. Как определяют необходимую скорость прокачки электролита?
26. Как выбрать напряжение на электродах?
27. Что такое неравномерность припуска на обработку и какова его величина?
28. Каковы пути снижения погрешности обработки?
29. Какие электролиты называются безводородными?

30. Как влияет плотность тока на шероховатость поверхности?
31. Как влияет качество поверхности после ЭХО на механические свойства материалов?
32. Каковы основные пути повышения механических свойств деталей после ЭХО?
33. Какова последовательность построения технологического процесса ЭХО?
34. В чем заключается эффект магнитострикции?
35. Какие существуют типы УЗ волн?
36. Назовите основные схемы УЗО?
37. Каков механизм разрушения материала при УЗ размерной обработке свободным абразивом?
38. Для каких материалов целесообразно применение УЗ размерной обработки?
39. Как влияют УЗ колебания на упрочняюще-чистовую обработку?
40. Из каких элементов состоит УЗ колебательная система?
41. Чем ограничена максимальная амплитуда колебаний концентратора и рабочего инструмента при УЗО?
42. Какие основные этапы формирования электронного луча?
43. Требования к катодам электронных пушек.
44. Принцип ускорения электронов в... пушках.
45. Каким образом можно управлять положением электронного луча в пространстве?
46. Какова роль вакуума в электроннолучевой технологии и какова должна быть его величина?
47. В чем особенности взаимодействия луча с веществом?
48. Для каких целей используется электроннолучевой нагрев поверхности?
49. В каких областях применяют электроннолучевую плавку?
50. В чем основные особенности электроннолучевой сварки?
51. Где наиболее целесообразно применение электроннолучевого испарения?
52. Преимущества и недостатки размерной электроннолучевой обработки.
53. Кто является основоположником разработки ОКГ-лазера и когда?
54. В чем состоят основные достоинства и недостатки полихроматического света как источника энергии для технологических целей?
55. Какие основные физические принципы положены в основу работы ОКГ?
56. Как получают когерентное излучение с помощью ОКГ?
57. Какие вещества используются в лазерах для генерации излучения?
58. Как осуществляется накачка (возбуждение) энергией в твердотельных ОКГ?
59. Как производится вывод излучения из ОКГ?
60. С помощью чего осуществляется фокусирование излучения лазера?
61. Каковы основные особенности взаимодействия светового излучения с веществом?
62. Где наиболее целесообразно технологическое применение лазерного излучения?
63. Назовите основные достоинства и недостатки обработки материалов с помощью ОКГ?

64. Что такое плазма?
65. Чем отличается плазменная дуга от свободно горящей электрической дуги?
66. Каковы основные физические характеристики плазмы?
67. Каковы основные физико-химические эффекты при взаимодействии плазмы с веществом?
68. Когда появился термин “плазма”?
69. Основные схемы плазмотронов.
70. Какой эффект дает плазменная обработка при упрочнении поверхности?
71. В чем сущность процессов плазменной резки и строжки?
72. В каких случаях целесообразно применять плазменный прогрев при обработке металлов резанием?
73. Для каких изделий применяется плазменное формование поверхностей?
74. В каких случаях целесообразно применение плазменной строжки?
75. Назовите две основные разновидности электровзрывного формообразования.
76. Каков принцип электрогидравлического формообразования при электрическом разряде в жидкости?
77. Поясните принцип нанесения покрытий электрическим взрывом проводников.
78. Каковы основные технологические схемы электрогидравлического формообразования?
79. Объясните принцип электрогидравлической штамповки.
80. В чем принцип электрогидравлической запрессовки элементов и каковы особенности данной операции?
81. Поясните процесс электрогидравлического дробления материалов и изменения свойств поверхности.
82. Когда начали применять магнитное поле для абразивной обработки материалов?
83. Разновидности магнитно-абразивной обработки.
84. Какова сущность магнитно-электрического шлифования?
85. В чем состоят особенности абразивного резания при магнитно-абразивном полировании?
86. Что такое комбинированные методы обработки?
87. Охарактеризуйте анодно-абразивную обработку.
88. Поясните способ электро-абразивного шлифования электронеутральным инструментом.
89. Какие факторы влияют на съем металла при использовании свободного абразива или наполнителя?
90. В чем сущность электроэрозионно-химической обработки?
91. Какое влияние на технологические показатели процесса УЗО оказывает анодное растворение металла?
92. Как влияет световой луч на процесс ЭХО?
93. Какие технологические показатели имеет электроэрозионно-химическая обработка по сравнению с ЭЭО и ЭХО?

**Шкала оценивания:** 100 балльная.

**Критерии оценивания:**

**85 ÷ 100 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**70 ÷ 84 баллов** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

**50 ÷ 69 - баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0 - 49 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

## **1.2 ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ**

1. Аддитивные технологии в зависимости от способа послойного формирования делятся на (укажите не верный вариант):

- а) Технологии порошкового экструдирования
- б) Технологии порошкового нанесения
- в) Технологии экструдирования
- г) Технологии полимеризации
- д) Технологии ламинирования

2. Выберите из списка не существующий тип станков:

- а) Модулярный
- б) Токарный
- в) Фрезерный
- г) Гравировальный

3. Как называется стандартный язык для управления станком?

- a) G и M codes
- б) RoboCam
- в) DIN-0993
- г) 3-D Max

4. Укажите несуществующую компенсацию инструмента:

- a) Серединная компенсация
- б) Компенсация длины инструмента
- в) Компенсация радиуса инструмента

5. Выберите несуществующую стойку либо систему ЧПУ:

- a) Sharpcam
- б) Fanuc
- в) Sinumerik
- г) Haidenhain

6. Коды с адресом M называются:

- a) Вспомогательными
- б) Основными
- в) Подготовительными
- г) Главными

7. Как называется способ программирования, при котором координаты точек отсчитываются от предыдущего положения исполнительного органа станка, которое он занимал перед началом перемещения к следующей опорной точке?

- a) Относительным
- б) Абсолютным
- в) Постоянным
- г) Непостоянным

8. В основе метода электронно-лучевой плавки лежит:

- а) Технология спекания металлических порошков под действием управляемого потока электронов
- б) Технология плавления полимерных материалов под действием теплового излучения
- в) Технология плавления полимерных материалов под действием лазерного излучения
- г) Технология плавления порошковых материалов под действием светового излучения
- д) Технология спекания порошковых материалов под действием светового излучения

9. В основе метода избирательного теплового спекания лежит:

- а) Технология спекания термопластичных порошков порошков под действием теплового излучения инфракрасного диапазона
- б) Технология плавления полимерных материалов под действием теплового излучения
- в) Технология плавления полимерных материалов под действием лазерного излучения
- г) Технология плавления порошковых материалов под действием светового излучения
- д) Технология спекания порошковых материалов под действием светового излучения

10. В основе технологии экструдирования материалов лежит:

- а) Расплавление и подача термопластичных материалов в результате нагрева с последующим застыванием и формированием очередного слоя
- б) Спекание металлических порошков под действием лазера
- в) Спекание металлических порошков под действием управляемого потока электронов
- г) Спекание керамических порошков под действием управляемого потока электронов
- д) Спекание полимерных порошков под действием светового излучения

11. Технологии полимеризации материалов представлены следующими способами послойного выращивания изделий:

- а) Стереолитография
- б) Селективное лазерное плавление

- в) Селективное лазерное спекание
- г) Прямое лазерное спекание
- д) Прямое лазерное плавление

12. Системы ЧПУ, характеризующиеся наличием одного потока информации называются:

- а) Незамкнутыми
- б) Замкнутыми
- в) Адаптивными
- г) Неадаптивными

13. Способ стереолитографии заключается в:

- а) Изготовлении изделий из жидких полимерных смол
- б) Изготовлении изделий из сыпучих материалов
- в) Изготовлении изделий из твердых керамических материалов
- г) Изготовлении изделий из сыпучих керамических материалов
- д) Прямом лазерном плавлении

14. Технологии порошкового нанесения материалов представлены следующими способами послойного выращивания изделий (укажите не верный вариант):

- а) Электронно-лазерное плавление
- б) Селективное лазерное плавление
- в) Электронно-лучевая сварка
- г) Избирательное тепловое спекание
- д) Селективное лазерное спекание

15. Положительным направлением оси  $Z$  является:

- а) Инструмент и заготовка взаимно удаляются
- б) Инструмент и заготовка взаимно приближаются
- в) Оба ответа правильные
- г) Оба ответа не правильные

16. Материалом для изготовления деталей методом селективного лазерного спекания являются (укажите не верный вариант):



- а) Жидкие материалы
- б) Сыпучий порошок металла
- в) Сыпучий порошок полимеров
- г) Сыпучий порошок керамики
- д) Термопластичные порошки

17. Соединения какого металла добавляют в порошковую смесь для снижения поверхностного натяжения при прямом лазерном спекании материалов

- а) Соединения фосфора
- б) Соединения кобальта
- в) Соединения марганца
- г) Соединения углерода
- д) Соединения водорода

18. Каким вспомогательным кодом программируется конец программы, перевод курсора в начало программы?

- а) M30
- б) M02
- в) M00
- г) M01

19. При формообразовании методом селективного лазерного плавления:

- а) Плавление порошка происходит избирательно в зоне пятна лазерного луча
- б) Плавления порошка не происходит
- в) Плавление проволоки происходит избирательно в зоне пятна лазерного луча
- г) Плавление образца происходит избирательно в зоне пятна лазерного луча
- д) Плавление листа происходит избирательно в зоне пятна лазерного луча

20. Ламинирование это:

- а) Способ быстрого прототипирования, основанный на последовательном склеивании листового материала (бумаги, пластика, металлической фольги) с формированием контура каждого слоя с помощью лазерной резки

- б) Способ быстрого прототипирования, основанный на последовательном спекании сыпучих материалов
- в) Способ быстрого изготовления деталей, основанный на последовательном формировании слоев из затвердевающего, предварительно нагретого полимера формированием контура каждого слоя с помощью лазерной резки
- г) Способ, основанный на последовательном плавлении порошковых материалов (с формированием контура каждого слоя с помощью лазерной резки)
- д) Способ быстрого прототипирования, основанный на последовательном спекании твердых материалов

21. Электрофизические методы обработки включают следующие виды обработки

- а) Все варианты верны
- б) Электроэрозионная обработка
- в) Лучевая обработка
- г) Ультразвуковая обработка

22. Что такое проектирование?

- а) Процесс составления описания еще не существующего объекта (или процесса), необходимого и достаточного для его создания в заданных условиях, на основе первичного описания данного объекта (процесса) или алгоритма его функционирования
- б) Процесс проектирования, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования осуществляются взаимодействием человека и ЭВМ
- в) Комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов (пользователей системы), выполняющий автоматизированное проектирование
- г) Все варианты верны

23. Электроэрозионная обработка подразделяется следующие виды:

- а) Все варианты верны
- б) Электроискровая обработка
- в) Электроимпульсная обработка
- г) Электроконтактная обработка

д) Анодно-механическая обработка

24. Электроэрозионная обработка подразделяется следующие виды:

- а) Все варианты верны
- б) Обработка свободным абразивом
- в) Обработка направленным абразивом
- г) Обработка с абразивонесущим электролитом
- д) Резание с наложением ультразвуковых колебаний

25. Матералы для аддитивных технологий в зависимости от их агрегатного состояния подразделяют на

- а) Жидкие и твердые
- б) Газообразные
- в) Полимерные
- г) Металлические
- д) Керамические

26. Технологии порошкового нанесения реализуются в следующих способах аддитивного формообразования (укажите не верный вариант):

- а) POLYJET
- б) Селективное лазерное спекание
- в) Прямое лазерное спекание
- г) Селективное лазерное плавление
- д) Электронно-лучевая плавка

27. Выделяют следующие преимущества применения аддитивных технологий:

- а) Все варианты верны
- б) Снижение времени производственного цикла для штучного и мелкосерийного производства
- в) Сокращение и упрощение цепочек поставок
- г) Ускорение внедрения новых идей
- д) Значительная экономия материалов

28. На универсальных электроэрозионных станках применяют следующие технологические схемы формообразования поверхностей деталей (укажите не верный ответ):

- а) Обкатывание
- б) Копирование
- в) Профильная вырезка

29. Элионная обработка это:

- а) Размерная обработка конструкционных материалов, основанная на использовании сфокусированных лучей или потоков частиц
- б) Обработка, основанная на использовании мощного светового луча, сфокусированного в тонкий пучок с большой концентрацией энергии
- в) Обработка, основанная на использовании энергии сфокусированного электронного луча, получаемого в электронной пушке
- г) Обработка, основанная на разрушении электродов из токопроводимых материалов при пропускании между ними импульсного электрического тока.

30. Лазерная обработка это:

- а) Обработка, основанная на использовании мощного светового луча, сфокусированного в тонкий пучок с большой концентрацией энергии
- б) Размерная обработка конструкционных материалов, основанная на использовании сфокусированных лучей или потоков частиц
- в) Обработка, основанная на использовании энергии сфокусированного электронного луча, получаемого в электронной пушке
- г) Обработка, основанная на разрушении электродов из токопроводимых материалов при пропускании между ними импульсного электрического тока

31. Электронно-лучевая обработка это:

- а) Обработка, основанная на использовании энергии сфокусированного электронного луча, получаемого в электронной пушке
- б) Обработка, основанная на использовании мощного светового луча, сфокусированного в тонкий пучок с большой концентрацией энергии
- в) Размерная обработка конструкционных материалов, основанная на использовании сфокусированных лучей или потоков частиц

- г) Обработка, основанная на разрушении электродов из токопроводимых материалов при пропускании между ними импульсного электрического тока

32. Электроэрозионная обработка это:

- а) Обработка, основанная на разрушении электродов из токопроводимых материалов при пропускании между ними импульсного электрического тока
- б) Размерная обработка конструкционных материалов, основанная на использовании сфокусированных лучей или потоков частиц
- в) Обработка, основанная на использовании мощного светового луча, сфокусированного в тонкий пучок с большой концентрацией энергии
- г) Обработка, основанная на использовании энергии сфокусированного электронного луча, получаемого в электронной пушке

33. Различают следующие режимы лазерной резки:

- а) Все варианты верны
- б) Испарением
- в) Плавлением
- г) Строганием

34. Рез металла после лазерной резки имеет следующие особенности:

- а) Все варианты верны
- б) Упрочненная поверхность
- в) Изменение химического состава участков металла около реза
- г) Характерный рельеф шероховатости поверхности реза
- д) Неоднородность распределения локальных напряжений

35. Основные свойства лазерного излучения:

- а) Все варианты верны
- б) Когерентность
- в) Направленность
- г) Яркость
- д) Плотность мощности излучения

36. Укажите верную последовательность работы программ инженерного анализа

- а) Разработка трехмерной геометрической модели конструкции 2) Задание характеристик материалов элементов конструкции 3) Разбиение конструкции на конечные элементы 4) Задание граничных условий
- б) Разработка трехмерной геометрической модели конструкции 2) Задание характеристик материалов элементов конструкции 3) Задание граничных условий 4) Разбиение конструкции на конечные элементы
- в) Задание граничных условий 2) Задание характеристик материалов элементов конструкции 3) Разбиение конструкции на конечные элементы 4) Разработка трехмерной геометрической модели конструкции
- г) Разработка трехмерной геометрической модели конструкции 2) Задание граничных условий 3) Разбиение конструкции на конечные элементы 4) Задание характеристик материалов элементов конструкции

*Шкала оценивания: 100 балльная.*

*Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):*

**85÷100 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 100-86% заданий.

**75÷84 баллов** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 84-75% заданий.

**50÷74 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 74-50% заданий.

**Менее 49 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если правильно решено 49% и менее заданий.