

**Перечень теоретических и практических заданий к
дифференцированному зачету
по МДК.01.03 Особые методы обработки авиационных
материалов
(3 курс, 6 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: по выбору выполнить одно теоретическое и одно практическое задание

Перечень теоретических заданий:

Задание №1

Фронтальный опрос

Вопросы (оцениваются в один балл за каждый верный ответ.):

1. Какие требования предъявляются к инструментальным материалам?
2. Каков химический состав, маркировка, физико-механические свойства

(твердость, прочность, красностойкость) и область применения:

- углеродистых сталей (УС);
 - легированных сталей (ЛС);
 - быстрорежущих сталей (БС);
 - твердых сплавов (ТСП);
 - минеральной керамики (МК);
 - кубического нитрида бора (КНБ);
 - алмазов природных (АП) и синтетических (АС).
3. Какой химический состав, маркировка и физико-механические свойства безвольфрамовых твердых сплавов?
 4. Что означают термины «белая керамика» и «черная керамика»? Приведите примеры тех и других материалов. Какие материалы называют «керметами»?
 5. Что такое «композиты»? Приведите примеры.

6. Назовите группы инструментальных материалов, которые рекомендуется выбирать при работе в диапазоне скоростей указанных ниже:

- 1) $V \leq 30$ м/мин;
- 2) $V \leq 60$ м/мин ;
- 3) $V \leq 20$ м/мин ;
- 4) $V \leq 150$ м/мин ;
- 5) $V = 300 - 600$; м/мин
- 6) $V = 300 - 500$. м/мин

7. Назовите группы инструментальных материалов, величина краснотойкости которых указана ниже:

1. $T = 650^{\circ}\text{C}$;
2. $T = 1000^{\circ}\text{C}$;
3. $T = 1100^{\circ}\text{C}$;
4. $T = 1200^{\circ}\text{C}$;
5. $T = 1800^{\circ}\text{C}$;
6. $T = 1300^{\circ}\text{C}$;
7. $T = 200^{\circ}\text{C}$;
8. $T = 250^{\circ}\text{C}$;
9. $T = 1500^{\circ}\text{C}$;
10. $T = 700^{\circ}\text{C}$

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|-------------------|
| 3 | 3 верных ответа |
| 4 | 4 верных ответа |
| 5 | 5 верных ответов |

Задание №2

Инструкция:

1. Ознакомьтесь с критериями оценки заданий
2. При выполнении задания не разрешается пользоваться дополнительной справочной, учебной литературой, источниками Internet
3. Для каждого вопроса тестового задания, выберите один правильный вариант ответа из предложенных
4. Общее время выполнения тестового задания – 15 минут

ВАРИАНТ 1

1. Изменение формы и размеров тела под действием напряжений называется

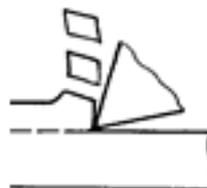
1. деформацией
2. резанием
3. разрушением

1. Деформация, не исчезающая после снятия нагрузки называется

1. упругой
2. пластической
3. необратимой

1. Выберите (отметьте) вид стружки

1. сливная
2. элементная
3. надлома



5. Какой вид стружки получается при обработке заготовок из сталей с высокой скоростью резания?

1. элементная b) сливная c) ступенчатая

6. Изменение формы и размеров стружки в результате пластической деформации срезаемого слоя – это...

1. усадка стружки
2. коэффициент усадки стружки
3. процесс стружкообразования

7. Наклеп – это...

1. частицы металла на передней поверхности инструмента

2. упрочнение поверхностного слоя детали в результате пластической деформации
3. возникновение остаточных напряжений в поверхностном слое детали

8. Время работы инструмента от заточки до переточки называется...

1. стойкость инструмента
2. период стойкости инструмента
3. период сопротивления износу инструмента

9. Вид износа, который происходит в результате царапания и истирания отдельных участков поверхностей инструмента твердыми включениями, находящимися в обрабатываемом материале называется...

1. абразивный
2. диффузионный
3. окислительный

10. Величина h_z , при которой дальнейшая работа инструмента должна быть прекращена, называется

1. износ по задней поверхности
2. технологический критерий затупления
3. критерий затупления по задней поверхности

ВАРИАНТ 2

1. Разрушение начинается с зарождения ...

1. микротрещины
2. пластической деформации
3. напряжения

2. Какие напряжения возникают в плоскости, перпендикулярной к траектории движения резца?

1. нормальные напряжения
2. касательные напряжения
3. пластическая деформация

3. Какой вид стружки получается при обработке заготовок из сталей со средней скоростью резания?

1. элементная б) сливная с) ступенчатая

4. Коэффициент усадки - это...

1. отношение соответствующих линейных размеров стружки и срезаемого слоя
2. образование элемента смятия, разрушение элемента срезаемого слоя, формирование стружки
3. процесс пластической деформации

5. С увеличением скорости резания усадка стружки...

1. увеличивается b) уменьшается c) не изменяется

6. При каком виде обработки глубина наклепанного слоя больше при всех прочих одинаковых условиях?

1. чистовой b) черновой c) точении

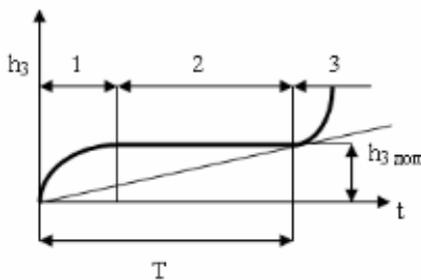
7. Наклеп – это...

1. частицы метала на передней поверхности инструмента
2. упрочнение поверхностного слоя детали в результате пластической деформации
3. возникновение остаточных напряжений в поверхностном слое детали

8. Вид износа, который происходит в результате растворения инструментального материала в обрабатываемом называется..

1. абразивный b) диффузионный c) окислительный

9. Какой участок кривой износа инструмента соответствует периоду катастрофического износа?



1. 1 b) 2 c) 3

10. Вид износа, который происходит в связи с коррозией металла в условиях активного охлаждения зоны резания и газонасыщения называется

1. абразивный b) диффузионный c) окислительный

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|-------------------|
| | |

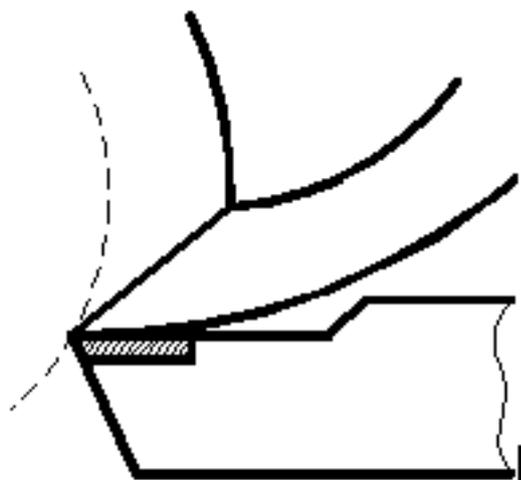
| | |
|---|------------------------|
| 3 | 6-7 правильных ответов |
| 4 | 8-9 верных ответа |
| 5 | 10 верных ответов |

Задание №3

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание, ознакомьтесь с критериями оценки
2. При выполнении задания не разрешается пользоваться дополнительной справочной, учебной литературой, источниками Internet
3. Общее время выполнения заданий – 10 минут

1. Обозначьте на рисунке пути отвода температуры из зоны резания, укажите буквенное обозначение (запишите процентное содержание)



$q1$ – _____ (___ %);

$q2$ – _____ (_____ %);

$q3$ – _____ (_____ %);

$q4$ – _____ (___ %);

Ответьте на вопросы:

2. При обработке, каких материалов (пластичных или хрупких) температура будет выше?
3. Какие металлы обладают меньшей теплопроводностью: цветные металлы или стали? Конструкционные стали или жаропрочные стали?
4. От чего зависит теплопроводность инструментальных материалов?
5. Твердые сплавы, какой группы обладают повышенной теплопроводностью?

Завершите утверждения с 6-го по 10-е, выбрав один из предлагаемых вариантов окончания.

6. Тепловой баланс при резании металлов между выделяющейся теплотой и отводимой выражается уравнением:

а) $Q_1 + Q_2 + Q_3 = q_1 + q_2 + q_3$;

б) $Q_1 + Q_2 = q_1 + q_2 + q_3 + q_4$;

в) $Q_1 + Q_2 + Q_3 = q_1 + q_2 + q_3 + q_4$.

7. На температуру в зоне резания в большей степени влияет:

а) глубина резания;

б) скорость резания;

в) подача.

8. С увеличением глубины резания, подачи и скорости резания температура резания:

а) уменьшается;

б) увеличивается;

в) остается без изменений.

9. При обработке материалов с более высокой теплопроводностью при прочих равных условиях температура резания будет:

а) увеличиваться;

б) уменьшаться;

в) оставаться без изменений.

10. С увеличением угла в плане (φ) у резца температура резания:

а) увеличится;

б) уменьшится;;

в) останется без изменений.

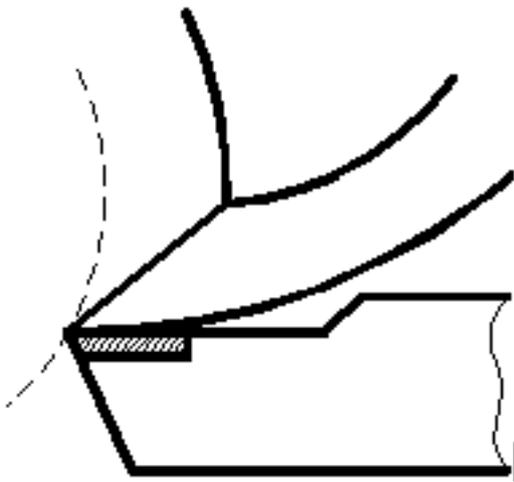
| | |
|--------|-------------------|
| Оценка | Показатели оценки |
|--------|-------------------|

Задание №4

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание, ознакомьтесь с критериями оценки
2. При выполнении задания не разрешается пользоваться дополнительной справочной, учебной литературой, источниками Internet
3. Общее время выполнения заданий – 10 минут

1. **Обозначьте на рисунке пути отвода температуры из зоны резания, укажите буквенное обозначение (запишите процентное содержание)**



$q1$ – _____ (___%);

$q2$ – _____ (___%);

$q3$ – _____ (___%);

$q4$ – _____ (___%);

Ответьте на вопросы:

2. При обработке, каких материалов (пластичных или хрупких) температура будет выше?
3. Какие металлы обладают меньшей теплопроводностью: цветные металлы или стали? Конструкционные стали или жаропрочные стали?
4. От чего зависит теплопроводность инструментальных материалов?
5. Твердые сплавы, какой группы обладают повышенной теплопроводностью?

Завершите утверждения с 6-го по 10-е, выбрав один из предлагаемых вариантов окончания.

6. Тепловой баланс при резании металлов между выделяющейся теплотой и отводимой

выражается уравнением:

а) $Q1 + Q2 + Q3 = q1 + q2 + q3$;

б) $Q1 + Q2 = q1 + q2 + q3 + q4$;

в) $Q1 + Q2 + Q3 = q1 + q2 + q3 + q4$.

7. На температуру в зоне резания в большей степени влияет:

а) глубина резания;

б) скорость резания;

в) подача.

8. С увеличением глубины резания, подачи и скорости резания температура резания:

а) уменьшается;

б) увеличивается;

в) остается без изменений.

9. При обработке материалов с более высокой теплопроводностью при прочих равных условиях температура резания будет:

а) увеличиваться;

б) уменьшаться;

в) оставаться без изменений.

10. С увеличением угла в плане (ϕ) у резца температура резания:

а) увеличится;

б) уменьшится;;

в) останется без изменений.

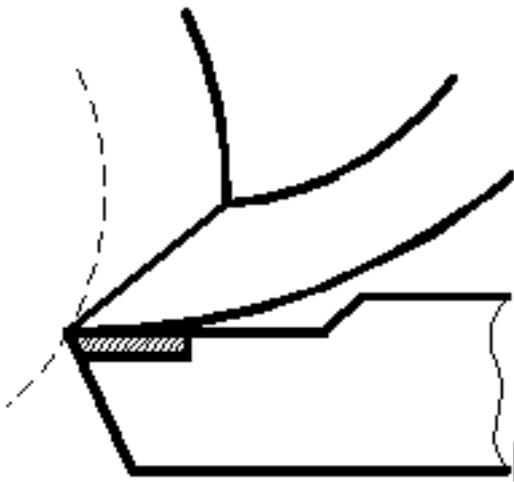
| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--------------------|
| 3 | 6-7 верных ответов |
| 4 | 8-9 верных ответов |
| 5 | 10 верных ответов |

Задание №5

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание, ознакомьтесь с критериями оценки
2. При выполнении задания не разрешается пользоваться дополнительной справочной, учебной литературой, источниками Internet
3. Общее время выполнения заданий – 10 минут

1. **Обозначьте на рисунке пути отвода температуры из зоны резания, укажите буквенное обозначение (запишите процентное содержание)**



$q1$ – _____ (___%);

$q2$ – _____ (___%);

$q3$ – _____ (___%);

$q4$ – _____ (___%);

Ответьте на вопросы:

2. При обработке, каких материалов (пластичных или хрупких) температура будет выше?
3. Какие металлы обладают меньшей теплопроводностью: цветные металлы или стали? Конструкционные стали или жаропрочные стали?
4. От чего зависит теплопроводность инструментальных материалов?
5. Твердые сплавы, какой группы обладают повышенной теплопроводностью?

Завершите утверждения с 6-го по 10-е, выбрав один из предлагаемых вариантов окончания.

6. Тепловой баланс при резании металлов между выделяющейся теплотой и отводимой

выражается уравнением:

а) $Q1 + Q2 + Q3 = q1 + q2 + q3$;

б) $Q1 + Q2 = q1 + q2 + q3 + q4$;

в) $Q1 + Q2 + Q3 = q1 + q2 + q3 + q4$.

7. На температуру в зоне резания в большей степени влияет:

а) глубина резания;

б) скорость резания;

в) подача.

8. С увеличением глубины резания, подачи и скорости резания температура резания:

а) уменьшается;

б) увеличивается;

в) остается без изменений.

9. При обработке материалов с более высокой теплопроводностью при прочих равных условиях температура резания будет:

а) увеличиваться;

б) уменьшаться;

в) оставаться без изменений.

10. С увеличением угла в плане (ϕ) у резца температура резания:

а) увеличится;

б) уменьшится;;

в) останется без изменений.

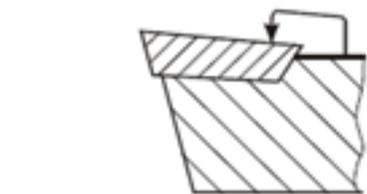
| | |
|--------|-------------------|
| Оценка | Показатели оценки |
|--------|-------------------|

Задание №6

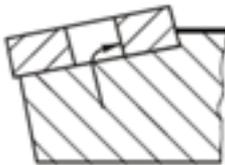
Тестовое задание

1 Сопоставьте способы крепления пластин и их названия

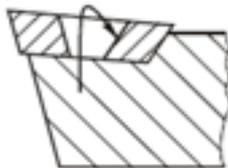
- 1 Рычагом через отверстие
- 2 Прихватом сверху
- 3 Штифтом через отверстие и прихватом сверху
- 4 Винтом с конической головкой



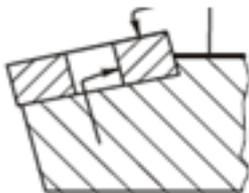
a)



b)



c)



d)

2 От чего зависит размер пластины

1. *От обрабатываемого материала*
2. *От размера посадочного гнезда державки*
3. *От режима резания*

3 Какой способ крепления пластины применяется для державок небольших размеров для наружного точения при выполнении ненагруженных операций?

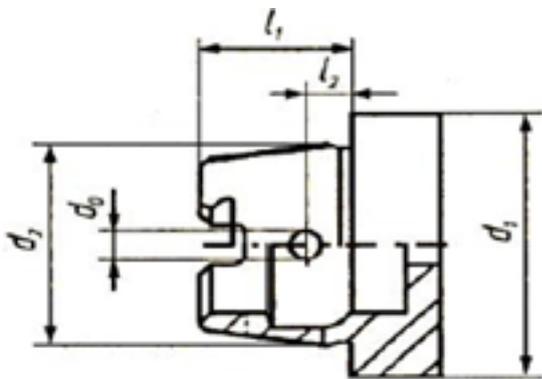
1. *Винтом с конической головкой*

2. Прихватом сверху
3. Штифтом через отверстие и прихватом сверху

4 С каким режимом резания связан выбор радиуса при вершине инструмента?

1. Скорость резания
2. Подача
3. Глубина резания

5 Оправка с каким хвостовиком изображена на рисунке

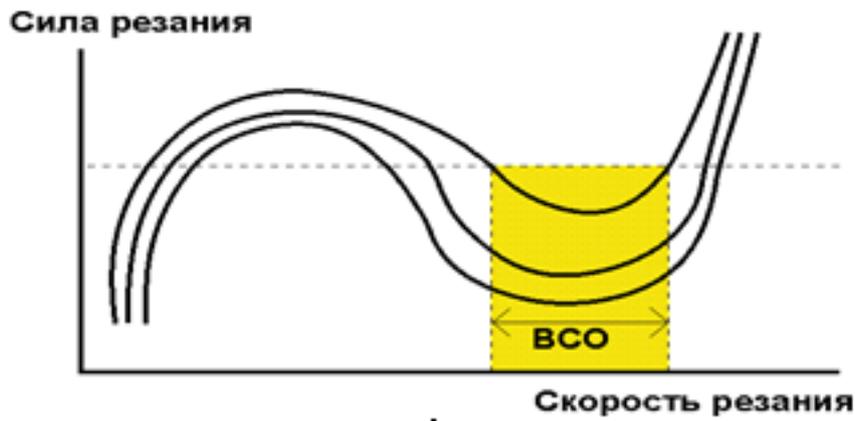


1. HSK
2. Конус Морзе
3. Конус Морзе с лапкой

6 Как расшифровывается аббревиатура HSM?

1. High Speed Machining
2. High Speed Cutting
3. High Power Machining

7 Как называются кривые изображенные на рисунке?



1. Кривые Соломона
2. Кривые Галилея
3. Кривые Платона

8 Какие пластины используют для обеспечения наилучших показателей качества обработанной поверхности

1. *High Speed Machining*
2. с технологией *Wiper*
3. *Sandvik*

9 Какой режим резания влияет в наибольшей степени на стойкость инструмента?

1. Скорость резания
2. Подача
3. Глубина резания

10 От чего зависит выбор материала пластины?

1. Режима резания
2. Обрабатываемого материала
3. Геометрии детали

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--------------------|
| 3 | 6-7 верных ответов |
| 4 | 8-9 верных ответов |

Задание №7**Проверочная работа****по теме «Электродно-физические методы обработки»**

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа. За каждый верный ответ 1 балл. Максимальная оценка 5 баллов

1. Дайте определение, что такое комбинированный электроэрозионно-химический метод обработки: а) сочетание лезвийной механической обработки с ультразвуковым вибрационным воздействием лезвийного инструмента на обрабатываемую заготовку; б) локальный нагрев срезаемого слоя заготовки струей полностью ионизированного газа и последующий съем этого слоя режущим инструментом; в) электрохимическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; г) химическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; д) одновременное электроэрозионное разрушение металла искровыми разрядами, нагревом контактных перемычек, и его анодное растворение в проточном электролите.
2. Дайте определение, что такое комбинированный анодномеханический метод обработки: а) сочетание лезвийной механической обработки с ультразвуковым вибрационным воздействием лезвийного инструмента на обрабатываемую заготовку; б) локальный нагрев срезаемого слоя заготовки струей полностью ионизированного газа и последующий съем этого слоя режущим инструментом; в) электрохимическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; г) химическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; д) одновременное электроэрозионное разрушение металла искровыми разрядами, нагревом контактных перемычек, и его анодное растворение в проточном электролите.
3. Дайте определение, что такое комбинированный ультразвуковой механический метод обработки: а) сочетание лезвийной механической обработки с ультразвуковым вибрационным воздействием лезвийного инструмента на обрабатываемую заготовку; б) локальный нагрев срезаемого слоя заготовки струей полностью ионизированного газа и последующий съем этого слоя режущим инструментом; в) электрохимическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; г) химическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; д) одновременное электроэрозионное разрушение металла искровыми разрядами, нагревом контактных перемычек, и его анодное растворение в проточном электролите.
4. Дайте определение, что такое комбинированный плазменномеханический метод обработки: а) сочетание лезвийной механической обработки с ультразвуковым вибрационным воздействием лезвийного инструмента на обрабатываемую заготовку; б) локальный нагрев срезаемого слоя

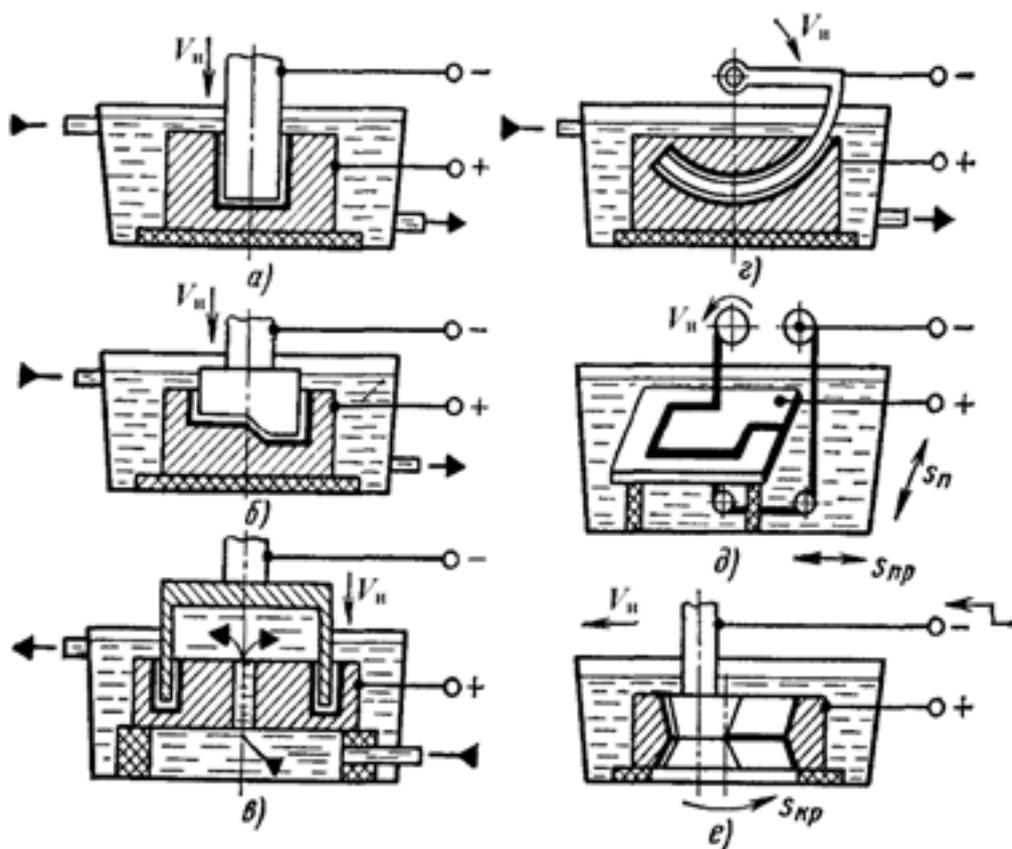
заготовки струей полностью ионизированного газа и последующий съем этого слоя режущим инструментом; в) электрохимическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; г) химическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; д) одновременное электроэрозионное разрушение металла искровыми разрядами, нагревом контактных перемычек, и его анодное растворение в проточном электролите.

5. Дайте определение, что такое комбинированный химикомеханический метод обработки: а) сочетание лезвийной механической обработки с ультразвуковым вибрационным воздействием лезвийного инструмента на обрабатываемую заготовку; б) локальный нагрев срезаемого слоя заготовки струей полностью ионизированного газа и последующий съем этого слоя режущим инструментом; в) электрохимическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; г) химическое растворение металла заготовки с последующим его удалением механическим путем; д) одновременное электроэрозионное разрушение металла искровыми разрядами, нагревом контактных перемычек, и его анодное растворение в проточном электролите.

Задание 2. На рисунке показаны схемы наиболее распространенных способов ЭЭО. Сопоставьте способы получения ЭЭО и их схемы:

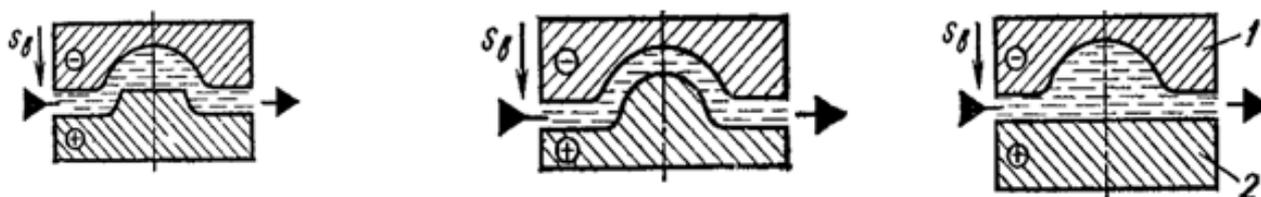
1. получение сквозных отверстий любого поперечного сечения
2. получение фасонных отверстий и полостей по способу трепанации получение глухих отверстий и полостей
3. получение отверстий с криволинейной осью
4. вырезка заготовок из листа проволочными или ленточными инструментами-электродами
5. разрезание заготовок; клеймение деталей.
6. плоское, круглое и внутреннее шлифованием

За каждый верный ответ 1 балл. Максимальная оценка 5 баллов



Задание 3. На рисунке выполнены схемы формообразования поверхности заготовки методом ЭХО. Расположите их в верной последовательности. Напишите названия условных обозначений.

Оценка за задание 3 балла

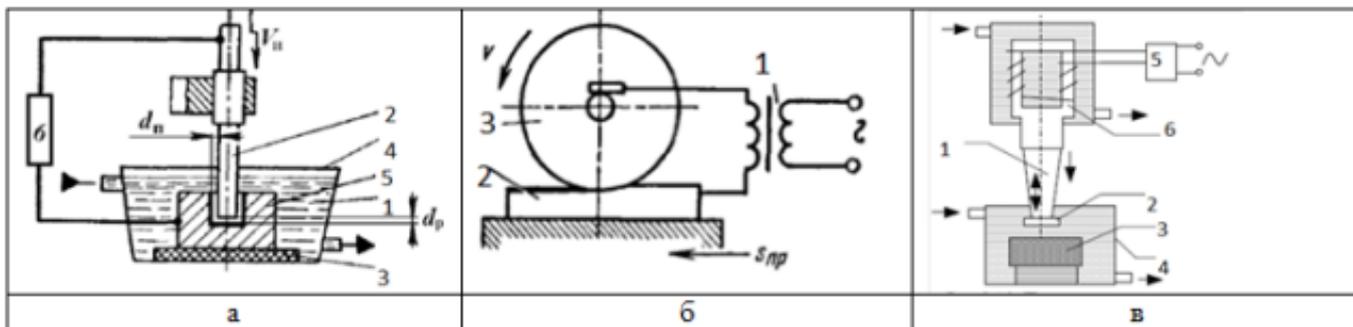


Задание 4. Расшифруйте аббревиатуры: ЭФЭХ, БУФО, ЭЭО, ЭХО, АМО, ЭЛО, СЛО

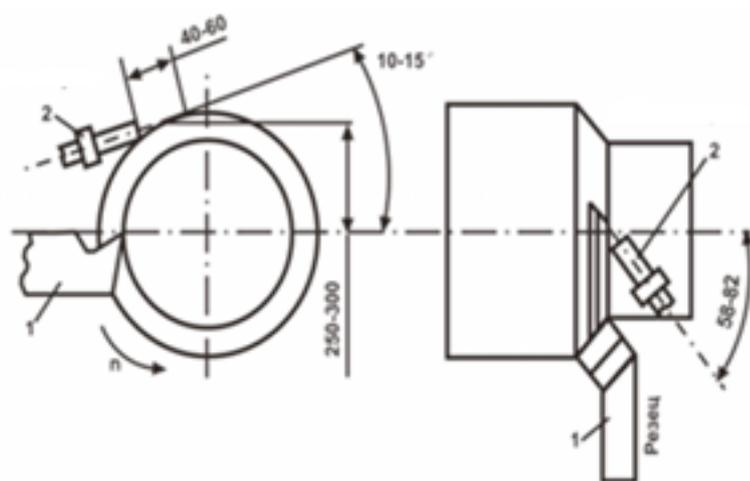
За каждый верный ответ 1 балл. Максимальная оценка 7 баллов

Задание 5. Схемы каких обработок представлены на рисунках, напишите для каждого рисунка, элементы, обозначенные цифрами

За каждый верный ответ 2 балл. Максимальная оценка 6 баллов



Задание 6. Схема какой обработки изображена на рисунке, напишите ее назначение, достоинства и недостатки. Максимальная оценка 4 балла



| Оценка | Показатели оценки |
|--------|-------------------|
| 3 | 20 - 23 баллов |
| 4 | 24-27 баллов |
| 5 | 28-30 баллов |

Перечень практических заданий:

Задание №1

Выберите инструментальный материал для обработки:

1. сверление сквозного отверстия $O10$ в детали из материала 12Х21Н5Т
2. чистовое обтачивание детали из сплава ОТ4-1
3. фрезерование плоской поверхности детали 43ХН2МВФА в условиях ударных нагрузок

Инструкция по выполнению:

1. Определите, к какой группе материалов относится материал детали по обрабатываемости (табл. 1.1, стр. 13)
2. Расшифруйте марку обрабатываемого материала (1 балл)
3. Напишите краткую характеристику обрабатываемого материала (1 балл)
4. Для заданных условий резания (вида обработки), определите инструментальный материал (табл. 1.5 стр.24, табл. 1.8 стр.28) (2 балла)
5. Расшифруйте марку инструментального материала (1 балла)
6. Начертите и заполните таблицу

| Обрабатываемый материал | Группа материала по обрабатываемости | Расшифровка марки материала | Характеристика материала | Условия резания (вид обработки) | Инструментальный материал | Расшифровка инструментального материала |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|---|
| | | | | | | |

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|-------------------|
| 3 | 10-11 баллов |
| 4 | 12-13 баллов |
| 5 | 14-15 баллов |

Задание №2

Тестовое задание по теме «Смазочно-охлаждающие технологические средства»

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите верные.

Цель применения СОТС:

1. уменьшение износа инструмента;
2. снижение шероховатости поверхности;
3. повышение производительности труда.

Эффект действия СОТС это:

1. повышение сил трения;
2. снижение температуры резания;
3. удаление стружки.

К классу СОТС по агрегатному состоянию относятся:

1. масляные жидкости;
2. технологические смазки;
3. водосмешиваемые жидкости

Преимущества водосмешиваемых жидкостей:

1. высокая стоимость растворов;
2. пожаробезопасность;
3. высокая охлаждающая способность.

Масляные жидкости имеют:

1. хорошие антикоррозионные свойства;
2. высокую смазывающую способность;
3. пожаробезопасность.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|-------------------|
| 3 | 3 верных ответа |
| 4 | 4 верных ответа |
| 5 | 5 верных ответов |