

Паспорт экзамена

по дисциплине «Современные технологии обработки материалов с использованием источников концентрированной энергии», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-28;
- второй вопрос из диапазона вопросов 29-56.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Современные технологии обработки материалов с использованием источников концентрированной энергии»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы,

предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 34 до 40 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 27 до 33 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 26 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

Оценка	Сумма баллов за зачет в общем рейтинге	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	34 – 40	87-100 (A+... B+)
Хорошо	27 – 33	73-86 (B...C)
Удовлетворительно	20 – 26	50-72 (C-... E)
Неудовлетворительно	менее 20	Менее 50 (FX...F)

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Современные технологии обработки материалов с использованием источников концентрированной энергии»:

1. Принцип действия квантового генератора.
2. Схемы и конструкции технологических лазеров.
3. Требования к промышленным технологическим лазерам.
4. Принцип действия газоразрядных CO₂ лазеров.
5. Твердотельные лазеры с оптической накачкой. Особенности их устройства.
6. Лазеры на гранате с неодимом. Особенности их устройства.
7. Лазеры на стекле с неодимом. Особенности их устройства.
8. Волоконные лазеры.

9. Диодные лазеры.
10. Отличительные особенности лазерного излучения.
11. Структура лазерных пучков.
12. Пространственные характеристики лазерного излучения.
13. Свойства лазерного излучения.
14. Оптические системы, используемые в технологии лазерной обработки.
15. Физические процессы при взаимодействии лазерного излучения с материалом.
16. Особенности сварки массивных деталей.
17. Особенности формирования и кристаллизации шва при лазерной сварке.
18. Особенности термообработки плоских и цилиндрических поверхностей.
19. Термодеформационные процессы и превращения в металлах при воздействии лазерного излучения.
20. Особенности распределения остаточных деформаций и напряжений при воздействии лазерного излучения.
21. Особенности лазерной закалки доэвтектоидных углеродистых сталей.
22. Особенности лазерной закалки эвтектоидных и заэвтектоидных сталей.
23. Особенности лазерной закалки легированных сталей.
24. Особенности лазерной закалки чугунов.
25. Особенности лазерного упрочнения алюминиевых сплавов.
26. Особенности лазерного упрочнения медных сплавов.
27. Особенности лазерного упрочнения титановых сплавов.
28. Особенности лазерной закалки в защитных газах.
29. Схемы импульсного лазерного упрочнения поверхности сплавов.
30. Технологические схемы закалки непрерывными лазерами.
31. Влияние режимов лазерной обработки на лазерную закалку поверхности сплавов.
32. Влияние химического состава на характеристики зоны лазерного воздействия при лазерной закалке поверхности сплавов.
33. Влияние типа поглощающих покрытий и состояния поверхности на характеристики зоны лазерного воздействия при лазерной закалке поверхности сплавов.
34. Распределение остаточных напряжений, деформаций и поковки после лазерной закалки.
35. Механические свойства поверхностей сплавов и шероховатость поверхности после лазерной закалки.
36. Проблемы экологической безопасности при использовании лазерных методов обработки. Основы техники безопасности при работе на лазерном оборудовании.
37. Значение электрофизических методов обработки в современном машиностроительном производстве.
38. Классификации электрофизических методов обработки.
39. Преобразование энергии плазменного источника в тепловой, его характеристики.
40. Поверхностный и объёмный источник, используемые критерии.
41. Влияние вида источника на технологические возможности электрофизических методов обработки.
42. Температурные поля. Изотермические поверхности. Тепловые потоки.
43. Общее уравнение теплопроводности, краевые и начальные условия.
44. Краевые и начальные условия применительно к задачам термоупрочнения и сварки.
45. Краевые и начальные условия применительно к задачам размерной обработки, связанной с разрушением металла.

46. Требуемый термический цикл (нагрев – охлаждение) в задачах поверхностной термообработки и его связь с техпроцессом изготовления детали.
47. Гидродинамика жидкой фазы и её влияние на качество реза при термической резке металлических материалов с удалением металла в жидкой фазе.
48. Физические процессы при размерной обработке с удалением материала в паровой фазе.
49. Какие вещества используют в качестве плазмообразующих в дуговых плазмотронах?
50. Способы обработки материалов.
51. Для каких целей используется плазма?
52. Лучевая и плазменная обработка материалов в условиях современного машиностроительного производства.
53. Размерная обработка световым лучём.
54. Недостатки плазменной резки по сравнению с газовыми способами резки.
55. Принцип работы плазмотрона при плазменной резке.
56. Плазменно-механическая обработка материалов.