Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт экзамена

по дисциплине «Техническая механика»,

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной или письменной форме, по билетам. Билет состоит из двух вопросов и задачи и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-25;
- второй вопрос из диапазона вопросов 26-51;

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 ФЭН
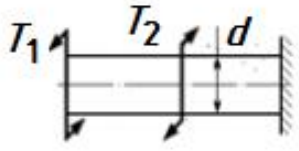
Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Техническая механика»

---

1. Классификация элементов конструкций и действующих на них нагрузок.
2. Расчеты зубчатых передач на прочность по контактным и изгибным напряжениям.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ Янпольский В.В.
(подпись) (дата)

Образец задачи к экзаменационному билету



Стальная балка круглого сечения нагружена крутящими моментами $T_1 = 4$ кН·м и $T_2 = 3$кН·м.
Определить минимальный диаметр балки, если допускаемое касательное напряжение $[\tau] = 40$ МПа.

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, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. 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 35 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, не допускает существенных ошибок при решении задачи. 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 34 до 27 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, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. 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 26 до 20 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, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. 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.

4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Техническая механика**»**

1. Понятия «машина» и «механизм». Классификация машин и механизмов.
2. Структурный анализ механизмов. Цели и задачи. Подвижность механизма.
3. Звено механизма. Основные виды звеньев и их классификация.
4. Кинематические пары и их классификация.
5. Кинематическая цепь. Классификация кинематических цепей. Класс механизма.
6. Кинематический анализ механизмов. Цели и задачи.
7. Определение скоростей и ускорений звеньев механизмов с низшими кинематическими парами.
8. Определение скоростей и ускорений звеньев механизмов с высшими кинематическими парами.
9. Классификация элементов конструкций и действующих на них нагрузок.
10. Виды деформаций. Внутренние силовые факторы. Метод сечений.
11. Виды деформаций. Нормальные и касательные напряжения.

12. Механические характеристики материалов и их экспериментальное определение.
13. Центральное растяжение-сжатие. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение перемещений.
14. Статически неопределимые системы и методика расчѐта на прочность при растяжении-сжатии.
15. Сдвиг. Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации.
16. Сдвиг. Закон Гука. Расчеты на прочность при сдвиге.
17. Кручение. Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации.
18. Статически неопределимые системы и методика расчѐта на прочность при кручении.
19. Изгиб. Внутренние силовые факторы.
20. Напряжения и деформации при поперечном изгибе.
21. Дифференциальное уравнение упругой линии балки.
22. Универсальное уравнение угловых и линейных перемещений балок постоянной жѐсткости.
23. Геометрические характеристики плоских сечений. Теоремы о моментах инерции.
24. Понятие об устойчивости. Формула Эйлера для определения критической силы.
25. Расчеты на прочность при продольном нагружении.
26. Понятие о напряжѐнном состоянии в точке. Закон парности касательных напряжений.
27. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
28. Механические передачи, их классификация. Параметры, характеризующие передачу.
29. Цилиндрические зубчатые передачи. Достоинства. Недостатки.
30. Особенности расчета косозубых и шевронных передач.
31. Особенности расчета конических зубчатых передач. Достоинства. Недостатки.
32. Расчеты зубчатых передач на прочность по контактным и изгибным напряжениям.
33. Червячные передачи. Материалы колес червячных передач.
34. Тепловой расчет червячных передач. Охлаждение червячных передач.
35. Ременные передачи. Геометрические, кинематические и силовые параметры.
36. Цепные передачи. Приводные цепи. Расчет на прочность цепной передачи.
37. Валы и оси. Основы конструирования. Разработка конструкций вала по его длине.
38. Материал валов редуктора. Выбор допускаемых напряжений.
39. Проверка прочности вала при статических нагрузках и при перегрузках.
40. Определение запаса прочности вала при его циклическом нагружении.
41. Подшипники качения. Назначения. Классификация. Выбор подшипников.
42. Подшипники скольжения. Назначения. Классификация.
43. Муфты. Выбор муфт. Проверка элементов муфты на прочность.
44. Соединения. Виды соединений. Основы расчета.
45. Резьбовые соединения. Способы установки болтов. Расчет на прочность.
46. Шпоночные соединения. Преимущества. Недостатки. Подбор. Расчет на прочности.
47. Шлицевые соединения. Преимущества. Недостатки. Расчет на прочности.
48. Сварные соединения. Типы швов. Прочностной расчет.
49. Заклепочные соединения. Типы швов. Прочностной расчет.
50. Паяные и клеевые соединения. Расчет на прочность.
51. Допуски и посадки. Основные понятия.