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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теория машин и механизмов», 4 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-22;
- второй вопрос из диапазона вопросов 23-45;
- третий вопрос – задача.

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 «Теория машин и механизмов»

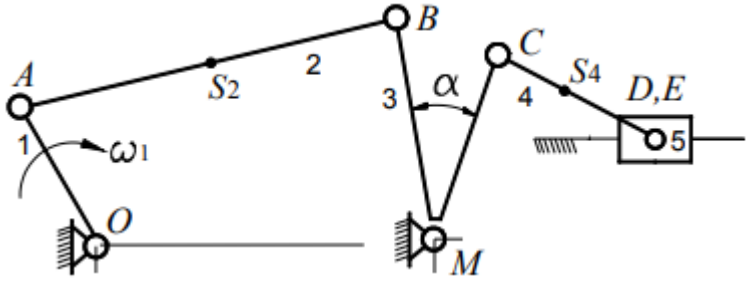
---

1. Основные понятия курса (машина, механизм, звено, и т.д.)
2. Метод Виллиса.
3. Задача.

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

Задача экзаменационного билета

Классифицируйте звенья и определите подвижность рычажного механизма.



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 27 до 34 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 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, 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 «Теория машин и механизмов»

1. Проблемы теории машин и механизмов.
2. Основные понятия курса (машина, механизм, звено, и т.д.)
3. Звенья механизма их классификация. Классификация кинематических пар.
4. Связи, степени свободы, подвижности.
5. Замена высшей к. пары низшей. Кинематические соединения.
6. Кинематические цепи, их классификация.
7. Основные виды механизмов. Классификация механизмов.
8. Структурный анализ механизмов

9. Классификация структурных групп Ассура.
10. Структурная и кинематическая схемы механизмов.
11. Подвижность механизмов, выраженная через число к. пар и количество независимых замкнутых контуров.
12. Подвижность механизмов с незамкнутыми кинематическими цепями.
13. Подвижность сложных и комбинированных механизмов.
14. Способы образования механизмов. «Избыточные» или «пассивные» связи в механизмах.
15. Структурные математические модели механизмов.
16. Понятие аналогов скоростей и ускорений.
17. Задачи кинематического анализа механизмов и машин. Кинематический анализ методом замкнутых векторных контуров.
18. Построение планов положений механизма, планов аналогов скоростей.
19. Построение планов скоростей и ускорений кулисных механизмов.
20. Режимы работы машин и механизмов. КПД машины. КПД при последовательном и параллельном соединении механизмов.
21. Динамический анализ машин и механизмов. Уравнение движения машины. Построение динамической модели машины.
22. Классификация зубчатых механизмов, преимущества и недостатки зубчатых механизмов. Основная теорема зацепления.
23. Кинематика изготовления сопряженных поверхностей зубьев цилиндрических эвольвентных зубчатых колес.
24. Понятие эвольвенты окружности, инволюты и эволюты. Свойства эвольвенты.
25. Подрезание зубьев.
26. Кинематика рядовых и планетарных зубчатых механизмов.
27. Способы нарезания зубчатых колес. Геометрические элементы зубчатых колес
28. Графический метод определения угловых скоростей зубчатых колес.
29. Метод Виллиса.
30. Графоаналитический метод Ф. Виттенбауэра.
31. Определение момента инерции маховика при силах, зависящих от положений звеньев.
32. Уравнение движения звена приведения в форме интеграла энергии. Понятие приведенный момент сил и приведенный момент инерции.
33. Составление уравнения движения механизма в дифференциальной форме. Понятие приведенная сила и приведенная масса.
34. Численное решение уравнений движения механизма.
35. Коэффициент неравномерности движения. Понятие маховика и его назначение.
36. Задачи силового анализа и алгоритм проведения. Силы и моменты инерции звеньев плоских механизмов.
37. Аналитический способ проведения силового анализа.
38. Планы сил плоских механизмов.
39. Теорема Жуковского, определение уравновешивающего момента методом Жуковского.
40. Полное уравновешивание вращающегося звена.
41. Динамическая балансировка вращающихся звеньев с помощью станков Шитикова.
42. Виды кулачковых механизмов. Угол давления на ведомое звено кулачкового механизма.
43. Определение основных размеров кулачкового механизма из условий ограничения угла давления.
44. Определение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя.
45. Определение профиля кулачка по заданному закону движения коромысла.