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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Техническая механика», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится **в письменной форме**, по билетам. Время, отпускаемое для подготовки студентом ответов составляет 2,5 часа.

Билет состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-23;
- второй вопрос из диапазона вопросов 24-33;
- третий вопрос – задача (из перечня задач, изученных в течении семестра).

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними, закрепленных за дисциплиной.

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

На экзамене студенту предоставляется возможность разового обращения к личному конспекту в течении 10 мин. не для списывания учебного материала, а с целью ориентационной помощи при ответе.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Новосибирский Государственный Технический Университет

Билет № 1

по курсу **“ Техническая механика”, ФЭН**

1. Дифференциальные уравнения упругой линии балки.
2. Тепловой расчет. Смазка редуктора.
3. Задача 1.

Зав. кафедрой к.т.н. доц В.В. Янпольский
Составил: к.т.н., доц. Ю.В.Ванаг
дата утв. билета

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы 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. Компетенции и

соотнесенные с ними, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 40 *до* 37 *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. Компетенции и соотнесенные с ними, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от* 36 *до* 30 *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. Компетенции и соотнесенные с ними, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до* 29 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее* 20 *баллов.*

Критерии оценки ответов студента на билет могут корректироваться разработчиком с учетом специфики дисциплины и закрепленных за ней .

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. Статика. Задачи. Основные понятия. Аксиомы статики. Связи и их реакции.
2. Система сходящихся сил. Аналитический способ сложения сил. Правило силового многоугольника, параллелепипеда. Разложение сил на составляющие.
3. Равновесие сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Момент пары сил. Теорема о приведении системы сил. Свойства пар сил. Сложение пар сил.
4. Параллельный перенос сил. Приведения системы сил к заданному центру. Теорема о приведении системы сил.
5. Кинематика. Способы задания движения точки. Скорость точки. Понятие средней скорости. Ускорение точки. Скорости и ускорения твердого тела при поступательном, вращательном движении.
6. Плоскопараллельное движение тела. Скорости точек плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры. МЦС. Ускорения точек плоской фигуры. МЦУ.
7. Теорема Кориолиса.
8. Динамика. Задачи динамики. Основные виды сил. Аксиомы динамики.
9. Дифференциальные уравнения движения точки.
10. Общие теоремы динамики точки.
11. Работа сил.
12. Принцип Даламбера для материальной точки. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера для системы. Общее уравнение динамики.

13. Кинетическая энергия материальной точки. Закон сохранения энергии. Теорема о кинетической энергии системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
14. Напряженно-деформируемое состояние. Основные понятия. Допущения о свойствах материалов. Классификация сил приложенных к телу. Метод сечений.
15. Механические напряжения. Напряженное состояние в точке. Касательные напряжения в наклонных площадках. Продольная и поперечная деформация тел.
16. Общий случай деформации тела. Обобщенный закон Гука. Модуль сдвига G.
17. Механические характеристики конструкционных материалов. Машинная диаграмма. Условная диаграмма растяжения. Особые точки диаграммы растяжения.
18. Расчеты на прочность при осевом растяжении-сжатии. Основные геометрические характеристики плоских сечений.
19. Деформация осевого растяжения-сжатия. Деформация среза (чистый сдвиг).
20. Деформация кручения круглого сплошного стержня. Касательные напряжения в круглом сечении. Полярный момент инерции. Определение деформаций при кручении.
21. Поперечный изгиб балок. Внутренние силовые факторы при поперечном изгибе. Дифференциальные зависимости между внутренними силовыми факторами.
22. Нормальные и касательные напряжения при изгибе.
23. Перемещения при изгибе. Универсальные уравнения упругой линии балки.
24. Кинематический и силовой расчеты привода. Условные обозначения элементов электромеханического привода.
25. Выбор материала для изготовления зубчатых колес. Виды разрушения зубчатых колес. Термообработка.
26. Основной закон зубчатого зацепления.
27. Определение допускаемых контактных и изгибных напряжений.
28. Расчет зубчатых передач на прочность по контактным напряжениям. Условие прочности зубчатых колес по изгибным напряжениям.
29. Геометрия зубчатых цилиндрических передач.
30. Последовательность проектного расчета цилиндрического редуктора
31. Расстановка сил в цилиндрическом редукторе. Конструирование валов. Определение коэффициента запаса прочности для опасных сечений вала.
32. Тепловой расчет. Смазка редуктора.
33. Конструкция, виды, классификация, материалы подшипников качения. Нагрузки и причины потери работоспособности подшипника. Методика расчета и выбора подшипника качения.