Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прочности летательных аппаратов

Паспорт зачета

по дисциплине «Теоретическая механика», 4 семестр

1. Методика оценки

   Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона теоретических вопросов, охватывающих раздел динамика материальной точки, второй вопрос из диапазона теоретических вопросов, охватывающих раздел динамика материальной системы (список вопросов приведен ниже). Третий вопрос представляет задачу либо по динамике точке , либо по динамике системы. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

   .

   Форма билета для зачета

   НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

   Факультет МТФ

   Билет № 1_____

   к зачету по дисциплине «Теоретическая механика»

---

   1. Решение 1 и 2 задачи материальной точки.

   2. Работа. Мощность. Кинетическая энергия.

   3. Задача.

   Утверждаю: зав. кафедрой ____ ,проф. Пустовой Н.В.

   (подпись)

   (дата)

2. Критерии оценки

• Ответ на билет для зачета 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, оценка составляет *_менее 8 баллов.*

• Ответ на билет для зачета 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, оценка составляет от 8 до 10 *баллов.*

• Ответ на билет для зачета билет засчитывается на базовом уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет от 11 до 15 *баллов.*

• Ответ на билет для зачета билет засчитывается на продвинутом уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи,оценка составляет от16 до 20 *баллов.*

3. Шкала оценки

   Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20возможных).

   В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенной ниже.

Количество баллов	Традиционная оценка	Оценка по шкале ECTS
87–100	зачтено	A+; A; A-; B+
73–86	зачтено	B; B-; C+;C
50–72	зачтено	C-; D+; D; D-;E
25–49	не зачтено	FX с правом пересдачи
0–24	не зачтено	F

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Теоретическая механика»

   1.Предмет динамики. Основные законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Понятие массы.

   2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах и в естественной форме (уравнения Эйлера).

   3. Решение первой и второй задач динамики для материальной точки.

   4.Понятие механической системы. Масса системы. Центр масс системы и его координаты. Теорема о движении центра масс системы.

   5. Понятие силы. Две классификации сил, действующих на механическую систему. Главный вектор и главный момент внутренних сил. Работа внутренних сил в твердом теле.

   6. Момент инерции твердого тела относительно центра и относительно оси. Радиус инерции. Понятие о центробежных моментах инерции.

   7. Количество движения материальной точки и главный вектор количества движения механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах. Закон сохранения количества движения механической системы.

8. Момент количества движения материальной точки и главный момент количества движения системы относительно центра и оси. Теорема об изменении главного момента количеств движения системы. Закон сохранения главного момента количеств движения системы.

9. Главный момент количеств движения (кинетический момент) вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.

10. Приближенная теория гироскопа.

11. Понятие работы силы. Элементарная работа силы и ее выражения при различных способах задания движения точки.

12. Работа постоянной и работа переменной сил на конечном перемещении точки приложения сил. Мощность.

13.Работа силы тяжести (вывод). Работа упругой силы (вывод).

14. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и интегральной формах.

15.Сила инерции материальной точки. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.

16. Принцип возможных перемещений.

17. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты. Уравнения Лагранжа II рода.

18. Динамика относительного движения материальной точки.

19.Потенциальная энергия механической системы. Понятие о консервативной системы. Закон сохранения механической энергии.

20.Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Устойчивость равновесия системы.

Пример задачи.

к зачету по билету №1

Масса кузова трамвайного вагона 10000 кг. Масса тележки с колесами 1000 кг. Определить силу наибольшего и наименьшего давления вагона на рельсы горизонтального прямолинейного участка пути, если на ходу кузов совершает на рессорах вертикальное гармоническое колебания по закону $x=0.02\sin(10t)$ м.