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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теоретическая механика», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам

Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона теоретических вопросов, охватывающих кинематику точки и плоского механизма, второй вопрос из диапазона теоретических вопросов, охватывающих раздел статика (список вопросов приведен ниже).

В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4). Третий вопрос представляет задача либо по статике, либо по кинематике (пример приводится ниже

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 «Теоретическая механика»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача.

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, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) 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 (модулю) 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 (модулю) 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 (модулю) 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 «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. **Задача к билету № 1**

Дан закон движения точки А: $s = s(t)$

Найти: $\vec{v}_A$ $\vec{v}_B$, $\vec{v}_C$, $\vec{v}_D$

ω_1 , ω_2

