

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

Ю.Н. Рыжих

Оценочные материалы по дисциплине

**Колебательные процессы в передаточных механизмах**

по направлению подготовки

**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Промышленная и специальная робототехника**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Инженер, инженер-разработчик**

Год приема

**2025**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Е.И. Борзенко

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск – 2025

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-5 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;

ОПК-7 Способен нести ответственность за принятие решений по части или всем сложным видам инженерной деятельности;

ПК-1 Способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники

ПК-2 Способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования;

ПК-3 Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-5.1 Знает методику учета современных тенденций развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности

РООПК-5.2 Умеет учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности

РООПК-7.1 Знает оценки эффективности результатов профессиональной деятельности

РООПК-7.2 Умеет выбирать средства и технологии, в том числе с учетом последствий их применения в профессиональной сфере, определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования

РОПК 1.1 Знает основные законы, описывающие функционирование проектируемых объектов.

РОПК 1.2 Умеет использовать стандартные пакеты прикладных программ для выполнения математического моделирования.

РОПК 2.1 Знает алгоритмические языки программирования

РОПК 2.2 Умеет разрабатывать программное обеспечение для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.

РОПК 3.1 Знает основы математического моделирования мехатронных и робототехнических систем.

РОПК 3.2 Умеет использовать стандартные пакеты прикладных программ для выполнения математического моделирования.

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

– устный опрос

Вопросы: (РООПК-5.1, РООПК-5.2, РООПК-7.1, РООПК-7.2, РОПК-1.1, РОПК-1.2, РОПК-2.1, РОПК-2.2, РОПК-3.1, РОПК 3.2).

1. Сплошные тела. Типы деформаций.

2. Колебательные процессы в твердом теле. Напряжения в упругих телах.

3. Явление гистерезиса.

4. Статическая и динамическая деформации.

5. Динамические связи, динамическая податливость, динамическая жесткость передаточного механизма.
6. Коэффициент динамичности.
7. Приведение жесткостей упругих звеньев.
8. Влияние жесткости конструкции на резонансные явления при статической нагрузке.
9. Влияние жесткости конструкции на резонансные явления при динамической нагрузке.
10. Динамическая загруженность и перегруженность передаточного механизма.
11. Вынужденные колебания, вынуждающий момент.
12. Податливость передаточного механизма.
13. Динамические, механические, вибрационные воздействия.
14. Источники колебаний и объекты виброзащиты.
15. Вибропрочность, виброустойчивость.
16. Виброактивность и виброзащита машин.

Критерии оценивания:

Результаты проведения устного опроса определяются оценками «зачтено» и «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если студентом даны правильные, развернутые ответы или содержатся незначительные фактические ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется при отсутствии знаний у студента по вопросам по ранее пройденным темам.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Промежуточная аттестация реализуется путем проведения зачета. Зачет проводится в письменной форме. Продолжительность зачета 1 час. В билете два теоретических вопроса.

Вопросы: (РООПК-5.1, РООПК-5.2, РООПК-7.1, РООПК-7.2, РОПК-1.1, РОПК-1.2, РОПК-2.1, РОПК-2.2, РОПК-3.1, РОПК 3.2).

1. Сплошные тела. Типы деформаций.
2. Колебательные процессы в твердом теле. Напряжения в упругих телах.
3. Явление гистерезиса.
4. Статическая и динамическая деформации.
5. Динамические связи, динамическая податливость, динамическая жесткость передаточного механизма.
6. Коэффициент динамичности.
7. Приведение жесткостей упругих звеньев.
8. Влияние жесткости конструкции на резонансные явления при статической нагрузке.
9. Влияние жесткости конструкции на резонансные явления при динамической нагрузке.
10. Динамическая загруженность и перегруженность передаточного механизма.
11. Вынужденные колебания, вынуждающий момент.
12. Податливость передаточного механизма.
13. Динамические, механические, вибрационные воздействия.
14. Источники колебаний и объекты виброзащиты.
15. Вибропрочность, виброустойчивость.
16. Виброактивность и виброзащита машин.

Критерии оценивания:

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено»

Оценка «зачтено» выставляется, если студентом даны правильные, развернутые ответы или содержатся незначительные фактические ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется при отсутствии знаний у студента по вопросам.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

*Оценочные материалы для проверки остаточных знаний могут быть использованы для формирования программы ГИА (программы государственного экзамена), а также экспертом Рособнадзора при проведении проверки диагностической работы по оценке уровня сформированности компетенций обучающихся (при контрольно-надзорной проверке).*

Вопросы: (РООПК-5.1, РООПК-5.2, РООПК-7.1, РООПК-7.2, РОПК-1.1, РОПК-1.2, РОПК-2.1, РОПК-2.2, РОПК-3.1, РОПК 3.2).

1. Сплошные тела. Типы деформаций.
2. Колебательные процессы в твердом теле. Напряжения в упругих телах.
3. Явление гистерезиса.
4. Статическая и динамическая деформации.
5. Динамические связи, динамическая податливость, динамическая жесткость передаточного механизма.
6. Коэффициент динамичности.
7. Приведение жесткостей упругих звеньев.
8. Влияние жесткости конструкции на резонансные явления при статической нагрузке.
9. Влияние жесткости конструкции на резонансные явления при динамической нагрузке.
10. Динамическая загруженность и перегруженность передаточного механизма.
11. Вынужденные колебания, вынуждающий момент.
12. Податливость передаточного механизма.
13. Динамические, механические, вибрационные воздействия.
14. Источники колебаний и объекты виброзащиты.
15. Вибропрочность, виброустойчивость.
16. Виброактивность и виброзащита машин.

Критерии оценивания: считается выполненным, если дан верный ответ на 1 теоретический вопрос (исчерпывающий и/или с небольшими неточностями).

#### **5. Информация о разработчике**

Миньков Леонид Леонидович, доктор физико-математических наук, профессор, кафедры математической физики, профессор