

21.05.04.09.Б1.Б-2018-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Горный институт
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

А.Н. Ермаков

Фонд оценочных средств дисциплины

Динамические процессы горных машин и оборудования

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Динамика машины абсолютно твёрдыми звеньями	Расшифровка графика внешних сил	ОК-1, ПК-14, ПК-18	<i>Знать</i> основы теории колебаний и методы регистрации колебаний. <i>Уметь</i> строить динамические модели колебательных систем с одной степенью свободы; экспериментально определять амплитуду, частоту и другие характеристики колебательных процессов. <i>Владеть</i> методикой составления уравнений движения для основных видов колебаний и методами уменьшения вредного влияния вибраций на человека и оборудование	Опрос по контрольным вопросам
2	Динамика машины абсолютно твёрдыми звеньями	Приведение сил и масс	ОК-1, ПК-14, ПК-18	<i>Знать</i> основы теории колебаний и методы регистрации колебаний. <i>Уметь</i> строить динамические модели колебательных систем с одной степенью свободы; экспериментально определять амплитуду, частоту и другие характеристики колебательных процессов. <i>Владеть</i> методикой составления уравнений движения для основных видов колебаний и методами уменьшения вредного влияния вибраций на человека и оборудование	Опрос по контрольным вопросам

3	Динамика машины с абсолютно твёрдыми звеньями	Приращение кинетической энергии машины	ОК-1, ПК-14, ПК-18	<i>Знать</i> основы теории колебаний и методы регистрации колебаний. <i>Уметь</i> строить динамические модели колебательных систем с одной степенью свободы; экспериментально определять амплитуду, частоту и другие характеристики колебательных процессов. <i>Владеть</i> методикой составления уравнений движения для основных видов колебаний и методами уменьшения вредного влияния вибраций на человека и оборудование	Опрос по контрольным вопросам
4	Динамика машины с абсолютно твёрдыми звеньями	Диаграмма Виттенбауэра	ОК-1, ПК-14, ПК-18	<i>Знать</i> основы теории колебаний и методы регистрации колебаний. <i>Уметь</i> строить динамические модели колебательных систем с одной степенью свободы; экспериментально определять амплитуду, частоту и другие характеристики колебательных процессов. <i>Владеть</i> методикой составления уравнений движения для основных видов колебаний и методами уменьшения вредного влияния вибраций на человека и оборудование	Опрос по контрольным вопросам
5	Динамика машины с упругими звеньями	Свободные колебания	ПСК-9.4	<i>Знать</i> методы обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду. <i>Уметь</i> осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования. <i>Владеть</i> методами снижения техногенной нагрузки горных машин и оборудования на окружающую среду	Опрос по контрольным вопросам

6	Динамика машины с упругими звеньями	Свободные колебания с демпфированием	ПСК-9.4	Знать методы обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду. Уметь осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования. Владеть методами снижения техногенной нагрузки горных машин и оборудования на окружающую среду	Опрос по контрольным вопросам
7	Динамика машины с упругими звеньями	Вынужденные колебания	ПСК-9.4	Знать методы обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду. Уметь осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования. Владеть методами снижения техногенной нагрузки горных машин и оборудования на окружающую среду	Опрос по контрольным вопросам
8	Динамика машины с упругими звеньями	Кинематическое возбуждение колебаний	ПСК-9.4	Знать методы обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижения их техногенной нагрузки на окружающую среду. Уметь осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования. Владеть методами снижения техногенной нагрузки горных машин и оборудования на окружающую среду	Опрос по контрольным вопросам

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Расчётно-графическая работа на тему "Определение момента инерции маховика" - на примере поршневого компрессора.

2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по разделу "Динамика машины с абсолютно твёрдыми звеньями" будет заключаться в представлении обучающимся запланированной части расчётно-графической работы и в

ответе на вопросы, касающиеся этой части. Пример:

1. Какое положение механизма принято за начальное?
2. Что отложено по осям индикаторной диаграммы?
3. Как найдены значения силы полезного сопротивления в разных положениях звена приложения этой силы?
4. К какому звену вашего механизма приводятся силы и массы?
5. Как найдены положения звена приведения в точках "излома" графика силы полезного сопротивления?
6. Сформулируйте теорему Н. Е. Жуковского.
7. Что означает приведение сил?
8. Какие допущения принимают в отношении движущего момента при решении задачи о маховике?
9. На примере одного положения механизма покажите, как был определён приведённый момент внешних сил.

10. Составьте уравнение, из которого выводят приведённый момент инерции механизма.

Текущий контроль по разделу "Динамика машины с учётом упругости звеньев" будет заключаться в ответе на контрольные вопросы. Пример:

1. Какие колебания называются гармоническими?
2. Дайте определение периоду и частоте колебаний.
3. Что называется круговой частотой колебаний?
4. Напишите выражение круговой частоты колебаний через период.
5. Что называется жёсткостью пружины?
6. Как выражается круговая частота через жёсткость и массу колеблющегося груза?
7. Как выражается круговая частота через статическую деформацию?
8. Напишите уравнение свободных колебаний упруго подвешенной массы.
9. Что такое фаза колебаний и начальная фаза.
10. Изобразите график свободных колебаний.
11. Изобразите расчётную схему горизонтальных свободных колебаний.
12. Составьте дифференциальное уравнение колебаний по п. 11.
13. Напишите формулу общего решения дифференциального уравнения по п. 12.
14. Выведите формулы постоянных интегрирования в решении по п. 13.
15. Покажите геометрическую интерпретацию решения по п. 13.

Критерии оценивания:

"Отлично", если студент справился более, чем с 90% задания;

"Хорошо", если студент справился с 70% задания;

"Удовлетворительно", более чем с 50% задания;

"Неудовлетворительно", если студент справился менее чем с 50% задания.

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Оценочными средствами при промежуточной аттестации являются экзаменационные вопросы.

Примеры вопросов:

1. Постановка и порядок решения задачи динамического анализа машины;
2. Теорема Н. Е. Жуковского: формулировка и доказательство;
3. Приведение сил с помощью "Рычага Жуковского";
4. Приведение масс. Динамическая модель механизма с одной степенью свободы.
5. Диаграмма Виттенбауэра и её применение для определения закона движения машины.
6. Определение момента инерции маховика.
7. Статическое и динамическое уравнивание вращающихся звеньев машины.
8. Уравнивание механизмов.
9. Основные характеристики гармонических колебаний: амплитуда и размах колебаний, период, частота, фаза.
10. Вывод дифференциального уравнения свободных колебаний массы.
11. Приведение дифференциального уравнения свободных колебаний к алгебраическому виду.
12. Общее решение дифференциального уравнения свободных колебаний.
13. Геометрическая интерпретация общего решения дифференциального уравнения свободных колебаний.
14. Колебания при действии силы тяжести.
15. Выражение круговой частоты и периода колебаний через статическую деформацию.
16. Эквивалентная жёсткость пружин при их параллельном и последовательном соединении.

17. Свободные колебания с демпфированием: расчётная схема; дифференциальное уравнение колебаний.
18. Декремент затухания свободных колебаний с демпфированием.
19. Вынужденные колебания без демпфирования: расчётная схема и вывод дифференциального уравнения колебаний.

Критерии оценивания:

"Отлично", если студент справился более, чем с 90% задания;

"Хорошо", если студент справился с 70% задания;

"Удовлетворительно", более чем с 50% задания;

"Неудовлетворительно", если студент справился менее чем с 50% задания.

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Экзамен проводится по билетам. Билет содержит два вопроса и задачу. На подготовку к ответу отводится полчаса. Любая форма списывания запрещена. Обучающийся, уличённый в списывании, получает оценку "неудовлетворительно". В общем случае ответ должен содержать расчётные схемы, выводы формул, примеры. Текстовая часть ответа может быть передана устно. Помимо прочего экзаменационная оценка зависит также от качества расчётных и иных схем, точности формулировок, ясности языка и мышления.