

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого Совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ МАГИСТРАНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина ДРМО 6311 «Динамика и прочность машин и оборудования»

Модуль VDTM 5 «Виброактивность и динамика технологических машин»

Специальность 6M072400 «Технологические машины и оборудование»(по  
отраслям)

Срок обучения: 2 года

Факультет Машиностроения

Кафедра «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
к.т.н., старшим преподавателем Абдугалиевой Г.Б.

Обсуждена на заседании кафедры «Технологическое оборудование, машино-  
строение и стандартизация»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факультета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Абдугалиева Гульнур Баймурзаевна, к.т.н., старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация».

Кафедра «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация» находится в главном корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира, 56), аудитория 334, контактный телефон 56-59-32, доб. 1066, e-mail: kstu@mail.ru.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					СРМ, часов	Итого, часов	Форма контроля
		количество контактных часов			СРМП, часов	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3	3/5	30	15	-	45	90	45	135	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Динамика и прочность машин и оборудования» является одной из дисциплин по выбору цикла профилирующих дисциплин специальности 6М072400 «Технологические машины и оборудование».

## Цель дисциплины

Дисциплина «Динамика и прочность машин и оборудования» входит в цикл профильных дисциплин вузовского компонента, необходимых для формирования специалистов широкого профиля, рассматриваются динамические процессы, происходящих в машинах и механизмах.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- углублено изучить методы исследования динамических процессов в машинах и механизмах на основе адекватного моделирования реальных объектов, нагрузок, материалов и взаимодействия с окружающей средой.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

иметь представление о:

- **знать** методы расчета элементов машин на прочность и долговечность, методы составления уравнений движения механизмов и машинного агрегата и решения этих уравнений;
- **уметь** выбирать расчетные схемы и динамические модели, определять напряжение и деформации в элементах машин и вести расчеты на прочность и долговечность, решать задачи динамического синтеза и виброзащиты оборудования.
- **приобрести практические навыки:** в технологии и организации производства; в выборе рациональных режимов эксплуатации технологических машин и оборудования;

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Методы и средства измерения, контроля параметров технологических машин	Методы и приемы расчета и оптимизации конструктивных параметров технологических машин как сложных динамических систем
2. Средства и системы имитационного моделирования горного оборудования	Разработка объекта моделирования, разработка концептуальной модели, выполнение формализации, программирования и отладки имитационной модели.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Динамика и прочность машин и оборудования» используется при защите магистерской диссертации.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	лекции	Лаб. работы	Практ. занятия	СРМ	СРМП
1. Введение. Дифференциальные уравнения точки. Решение задач уравнении точки	2	-	-	5	5
2. Динамика машин и механизмов. Прямая и обратная задач динамики машин.	4	-	2	5	5
3. Преобразования энергии в механизмах. Аксиома освобождения от связей.	4	-	-	5	5
4. Классификация сил, действующих в механизмах.	4	-	2	5	5
5. Динамическая модель машинного агрегата.	4	-	2	5	5
6. Механические характеристики машин	4	-	2	5	5
7. Сопротивление твердых тел деформированию при динамических нагрузках.	4	-	4	5	5
8. Методика составления дифференциальных уравнений движения при решении динамических задач.	4	-	3	5	5
<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

## Перечень практических занятий

1. Нестационарные динамические процессы
2. Постановка задач об ударе.
3. Кинетостатический силовой расчет типовых механизмов
4. Определите параметров динамической модели.
5. Метод Лагранжа
6. Исследование и расчет на прочность зубчатых передач
7. Конструкционная прочность элементов горных машин
8. Расчет валов и осей

## Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

Наименование темы СРМП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1. Дифференциальные уравнения точки. Решение задач уравнении точки	Углубление знаний по данной теме	Дискуссия, написание рефератов	Основные понятия, цели и задачи дисциплины. Анализ новых технологий изготовления средств виброзащиты в горной промышленности	[1] [5] [6]
2. Динамика машин и механизмов. Прямая и обратная задач динамики машин.	Углубление знаний по данной теме	Дискуссия, написание рефератов	Изучение природы возникновения вибрации. Анализ уравнений, описывающих вибрационные процессы.	[1], [2] [5], [6]
3. Преобразования энергии в механизмах. Аксиома освобождения от связей.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Изучение методики расчета механических воздействий и их влияние на технические объекты и человека	[1], [2] [5], [6]
4. Классификация сил, действующих в механизмах.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Статическое уравновешивание горизонтального кривошипно-ползунного механизма	[1], [2] [4], [5] [6], [7]
5. Динамическая модель машинного агрегата.	Углубление знаний по данной теме	Дискуссия, написание рефератов	Изучение динамической балансировки роторов при помощи компьютерных средств. Исследование критических частот враща-	[1] [5] [6]

			щения роторов на персональных компьютерах.	
6. Механические характеристики машин	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Анализ ВЗС на внешние воздействия.	[1], [2] [5], [6]
7. Сопротивление твердых тел деформированию при динамических нагрузках.	Углубление знаний по данной теме	Дискуссия, написание рефератов	Анализ современных устройств и способов виброзащиты	[1] [5] [6]
8. Методика составления дифференциальных уравнений движения при решении динамических задач.	Углубление знаний по данной теме	Дискуссия, написание рефератов	Изучение конструкций виброизм. приборов, принципа действия. Анализ современной виброизм. аппаратуры. Измерение и анализ вибрации подшипников, зубчатых передач, роторов при помощи типовых виброизм. приборов	[1], [2] [5], [6]

### Темы контрольных заданий для СРМ

1. Упрощение эквивалентной схемы. Метод Рэлея.
2. Учет величины и распределения масс в трансмиссии машины, понятие приведенной массы, диаграмма масс.
3. Динамический коэффициент
4. Методика составления дифференциальных уравнений движения при решении динамических задач. Метод Даламбера.
5. Основные задачи комплексного экспериментального исследования динамики горных машин и его составные части.
6. Динамические усилия при запуске
7. Процессы торможения в горных машинах.
8. Определение характера замедленного движения машины под действием внешних тормозных усилий.
9. Колебательные процессы в горных машинах
10. Запишите уравнения движения динамической модели в интегральной и дифференциальной форме?
11. Изобразите механические характеристики (д.в.с., асинхронного электродвигателя,
12. Изложите алгоритм определения параметров динамической модели для поршневого насоса
13. Определение динамических характеристик выемочного манипулятора типа ВМФ-4Н как объект для автоматизации.

14. Исследование режима работы резцовой коронки проходческого комбайна.  
 15. Модели при расчете прочности.  
 16. Методика составления дифференциальных уравнений движения при решении задач.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Балл
Практическое решение задач	Практическое закрепление теоретических навыков	Весь перечень основной и дополнительной литературы	В течение семестра	текущий	3, 7, 10, 12, 14 неделя	60
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
<b>Итого:</b>						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Динамика и прочность машин и оборудования» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности магистранта входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Пропущенные лекционные занятия (независимо от причины) отрабатывать в виде реферата по пропущенной тематике.
7. Активно участвовать в учебном процессе.
8. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Список литературы

1. Жетесова Г.С., Жетесов С.С. и др. Основы инженерных расчетов и пути развития технологических машин для горного производства: Учеб. пособие–

Караганда: Изд-во КарГТУ, 2007. - 93с.

2. Тир И.Д., Климов Ю.И. и др. Расчет и выбор оборудования механизированного комплекса для механизации очистных работ на угольных шахтах: Учебное пособие –Караганда: Изд-во КарГТУ, 2008. -106с.

3. Тир И.Д., Климов Ю.И. и др. Современное гоно-шахтное оборудование: Ч.1. Очистные комбайны: Учеб. пособие–Караганда: Изд-во КарГТУ, 2008. - 228с.

4. Жетесов С.С., Бейсембаев К.М., Абдугалиева Г.Б. Гравитациялық көмірді өндірудегі технологиялық машиналардың көрсеткіштері мен үрдістерін зерттеу: Монография –Караганда: Изд-во КарГТУ, 2011. -108с.

5. Жетесова Г.С., Жетесов С.С., Абдугалиева Г.Б. Инженерлік есептеулер негізіндегі тау-кен технологиялық машиналарының даму жолы: Оқу құралы – Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2014 – 93 б.

6. Палев П.П. Виброактивность и виброзащита машин и механизмов. Караганда: КарГТУ, 2003. – 90 с.

7. Бакиров Ж.Б. Динамика машин. Часть II. Караганда: КарГТУ, 2008. – 123 с.



## **ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина ДРМО 6311 «Динамика и прочность машин и оборудования»

Модуль VDTM 5 «Виброактивность и динамика технологических машин»

Специальность 6М072400 «Технологические машины и оборудование»  
(по отраслям)

Факультет Машиностроения

Кафедра «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать

Формат 60х90/16

Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета  
100027, Караганда, б.Мира, 56