

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 VVGM 6310 «Виброактивность и виброзащита горных машин»

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	35	30	15	-	45	90	45	135	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Виброактивность и виброзащита горных машин» является одной из дисциплин по выбору цикла профилирующих дисциплин специальности 6М072400 «Технологические машины и оборудование».

## Цель дисциплины

Дисциплина «Виброактивность и виброзащита горных машин» входит в цикл профильных дисциплин вузовского компонента, необходимых для формирования специалистов широкого профиля, рассмотрены источники вибрации и объекты виброзащиты и классификация вибраций.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- углублено изучить методы и средства виброизмерений и оценки вибронегативности человека – оператора и выполнен анализ их движения при различных видах внешних воздействий и взаимодействия с окружающей средой.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

### иметь представление о:

- основные задачи измерений, модулированные вибрации, биения, принципы виброизоляции, измерения вибрации;

### знать:

- методы расчета элементов машин, детерминированные модели вибраций, измерение вибраций, принципы гидроизоляции и характеризуется вредным влиянием на механические системы (машины, механизмы, металлоконструкций);

### 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 «Виброактивность и виброзащита горных машин» 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. Новые технологии создания средств виброзащиты машин и оборудования в технике.	2	-	-	5	5
2. Вибрации и колебания в машинах и механизмах. Классификация вибраций.	4	-	2	5	5
3. Влияние вибрации на механические системы и человека.	4	-	-	5	5
4. Метод замещающих масс. Полное и частичное статическое уравновешивание механизма.	4	-	2	5	5
5. Понятие о неуравновешенности механизма (звена). Уравновешивание вращающихся элементов- роторов.	4	-	2	5	5
6. Простейшие линейные	4	-	2	5	5

виброзащитные системы.					
7. Виброактивность и виброзащита. Основные методы виброзащиты.	4	-	4	5	5
8. Виброизмерительная аппаратура	4	-	3	5	5
<b>ИТОГО:</b>	30	-	15	45	45

### Перечень практических занятий

1. Влияние вибрации на механические системы и человека.
2. Метод замещающих масс. Полное и частичное статическое уравнивание механизма.
3. Понятие о неуравновешенности механизма (звена). Уравнивание вращающихся элементов-роторов.
4. Простейшие линейные виброзащитные системы.
5. Виброактивность и виброзащита. Основные методы виброзащиты.

### Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

Наименование темы СРМП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1. Введение. Новые технологии создания средств виброзащиты машин и оборудования в технике.	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. Вибрации и колебания в машинах и механизмах. Классификация вибраций.	Углубление знаний по данной теме	Дискуссия, написание рефератов	Изучение природы возникновения вибрации. Анализ уравнений, описывающих вибрационные процессы.	[1], [2] [5], [6]
3. Влияние вибрации на механические системы и человека.	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. Метод замещающих масс. Полное и частичное статическое уравнивание механизма.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Статическое уравнивание горизонтального кривошипно-ползунного механизма	[1], [2] [4], [5] [6], [7]

ское уравновешивание механизма.				
5. Понятие о неуравновешенности механизма (звена). Уравновешивание вращающихся элементов-роторов.	Углубление знаний по данной теме	Дискуссия, написание рефератов	Изучение динамической балансировки роторов при помощи компьютерных средств. Исследование критических частот вращения роторов на персональных компьютерах.	[1] [5] [6]
6. Простейшие линейные виброзащитные системы.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Анализ ВЗС на внешние воздействия.	[1], [2] [5], [6]
7. Виброактивность и виброзащита. Основные методы виброзащиты.	Углубление знаний по данной теме	Дискуссия, написание рефератов	Анализ современных устройств и способов виброзащиты	[1] [5] [6]
8. Виброизмерительная аппаратура	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. Сущность виброизоляции.
2. Требуемые частотные отношения при виброизоляции.
3. Типы виброизоляторов.
4. Назначение виброизоляции.
5. Сущность динамического виброгашения.
6. Параметрические колебания.
7. Фрикционные автоколебания.
8. Пути виброзащиты, связанные с уменьшением меры возбуждающих колебания сил.
9. Пути предотвращения околорезонансных колебаний жестких конструкций.
10. Области применения динамического виброгашения.
11. Узкополосный спектр.

12. Связь между амплитудами виброперемещений, виброскоростей и виброускорений.
13. В каких случаях измеряются виброперемещения.
14. В каких случаях измеряются виброскорости.
15. В каких случаях измеряются виброускорения.
16. Понятие о среднем квадратическом значении.
17. Ограничивающие факторы при измерении среднего квадратического значения.
18. Схема простейшей динамической модели машины.
19. Способ представления возбуждающих колебания сил в простейшей динамической модели.
20. Формула для определения собственной частоты колебаний простейшей одно-массовой системы.
21. Мера уровня возбуждающих колебания сил.
22. Коэффициент динамического усиления колебаний при резонансе.
23. Амплитудно-частотная характеристика одномассовой системы (формула).

### 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 «Виброактивность и виброзащита горных машин» 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 конкурентам 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 VVGM 6310 «Виброактивность и виброзащита горных машин»

Модуль VDTM 5 «Виброактивность и динамика технологических машин»

Специальность 6M072400 «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 60x90/16

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

---

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