

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМиК\_ПФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМиК\_ПФ)

наименование кафедры

А.С. Морин

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ АКУСТИЧЕСКОГО И  
ТЕПЛООВОГО ВИДОВ КОНТРОЛЯ  
ГОРНОЙ ТЕХНИКИ**

Дисциплина Б1.В.07 Физико-математические основы акустического и  
теплового видов контроля горной техники

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2019

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело

Программу  
составили \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами знаний физических основ неразрушающего контроля, математических методов обработки получаемых диагностических сигналов, соответствующих современному уровню развития науки.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины, является овладение студентами основами физических и математических знаний получения и обработки диагностической информации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-13:умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом</b>	
Уровень 1	Виды теплового и акустического контроля горной техники
Уровень 1	Выполнять исследования физико-математических основ акустического и теплового видов контроля горной техники
Уровень 1	Навыками проведения экономического анализа затрат для реализации технологических процессов
<b>ПК-15:умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>	
Уровень 1	Научно-техническую информацию по физико-математическим основам акустического и теплового видов контроля
Уровень 1	Использовать полученную научно-техническую информацию по физико-математическим основам акустического и теплового видов контроля
Уровень 1	Навыками использования научно-технической информации по физико-математическим основам акустического и теплового видов контроля
<b>ПСК-9.2:готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</b>	
Уровень 1	Последовательность выполнения технологических операций в геологической разведке
Уровень 1	Выполнять метрологические процедуры по калибровке и поверке средств измерений, а так же их наладки, настройки и опытной поверки в лабораторных условиях и на объектах.
Уровень 1	Приемами развития памяти, мышления, анализа и обобщения

	информации, навыками профессионального мышления, развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства.
<b>ПСК-9.4:готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду</b>	
Уровень 1	Научно-методические основы и стандарты в области геологоразведочных работ.
Уровень 1	Обосновывать решения в сфере деятельности предприятий геологоразведки
Уровень 1	Способностью осуществления сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математические методы и модели в горном деле

Технология конструкционных материалов

Диагностика горно-транспортных машин

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,42 (51)</b>	<b>1,42 (51)</b>
занятия лекционного типа	0,94 (34)	0,94 (34)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,47 (17)	0,47 (17)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,58 (57)</b>	<b>1,58 (57)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие вопросы неразрушающего контроля горной техники.	12	2	0	8	ПК-13 ПК-15 ПСК-9.2 ПСК-9.4
2	Физические основы и математический аппарат теплового и акустического контроля	16	15	0	42	ПК-13 ПК-15 ПСК-9.2 ПСК-9.4
3	Применение методов теплового и акустического контроля для определения технического состояния горного оборудования.	6	0	0	7	ПК-13 ПК-15 ПСК-9.2 ПСК-9.4
Всего		34	17	0	57	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Общие положения теории диагностирования и задачи технической диагностики	6	0	0
2	1	Общая методика решения задач диагностирования	6	0	0
3	2	Виды дефектов металлических деталей и узлов.	4	0	0
4	2	Тепловой контроль.	4	0	0
5	2	Ультразвуковой метод акустического контроля.	4	0	0
6	2	Вибродиагностический метод акустического контроля.	4	0	0
7	3	Контроль технического состояния узлов и механизмов горной техники.	6	0	0
Всего			24	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Построение блок-схем алгоритмов диагностирования	2	0	0
2	2	Методы теплового контроля и обработки температурных полей.	3	0	0
3	2	Методы ультразвукового контроля и математической обработки волновых пакетов.	6	0	0
4	2	Методы вибродиагностического контроля и математической обработки вибрационных сигналов.	6	0	0
Всего			17	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Подэрни Р. Ю.	Механическое оборудование карьеров: учебник для вузов по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологические машины и оборудование"	Москва: Московский горный университет [МГТУ], 2007
Л1.2	Авдуевский В. С., Ключев В. В., Пархоменко П. П.	Надежность и эффективность в технике: Т. 9. Техническая диагностика: справочник : в 10-ти т.	Москва: Машиностроение, 1987
Л1.3	Ключев В. В., Соснин Ф. Р., Ковалев А. В., Ключев В. В.	Неразрушающий контроль и диагностика: справочник	Москва: Машиностроение, 2005

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Для полного и исчерпывающего изучения дисциплины в каждом модуле учтены часы для самостоятельной работы, в общем, по дисциплине составляют в размере 57 часов. Данное время отведено для изучения литературы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	- Microsoft Word;
9.1.2	- Microsoft PowerPoint.

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

### **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Компьютер

Интерактивная доска