

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

проф., д-р техн. наук Морин А.С.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

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

Дисциплина Б1.В.11 Физико-математические основы акустического и  
теплового видов контроля горной техники

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.00.09 Горные машины и  
оборудование

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2016

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 специализация 21.05.04.00.09

Горные машины и оборудование

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	Научно-методические основы выполняемых исследований, методику работ, современную аппаратную базу и принципы интерпретации полученных данных в сфере своей профессиональной деятельности
Уровень 1	Организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу по контролю технологического процесса.
Уровень 1	Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.
<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, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
Уровень 1	Применять научно-техническую знания по соответствующему профилю подготовки
Уровень 1	Систематическим изучением научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<b>ПСК-9.2:готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</b>	
Уровень 1	Способы рационального выбора и обслуживания горных машин и оборудования в зависимости от различных климатических, горногеологических и горнотехнических условий.
Уровень 1	Обосновывать принятые решения по выбору и техническому

	обслуживанию горных машин и оборудования.
Уровень 1	Научно-методическими основами в области технического обслуживания горных машин
<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	Глобальные проблемы окружающей среды ситуациях, применять и разрабатывать природоохранные мероприятия на предприятии
Уровень 1	Действовать в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, применять и разрабатывать природоохранные мероприятия на предприятии
Уровень 1	Навыками осуществления организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования.

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

Материаловедение

Физика

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	
		5	5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,28 (10)</b>	<b>0,03 (1)</b>	<b>0,25 (9)</b>
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,03 (1)	0,14 (5)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,11 (4)		0,11 (4)
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>2,61 (94)</b>	<b>0,97 (35)</b>	<b>1,64 (59)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>	<b>0,11 (4)</b>		<b>0,11 (4)</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.	2	1	0	39	ПК-13 ПК-15 ПСК-9.2 ПСК-9.4
2	Физические основы и математический аппарат теплового и акустического контроля	3	3	0	47	ПК-13 ПК-15 ПСК-9.2 ПСК-9.4
3	Применение методов теплового и акустического контроля для определения технического состояния горного оборудования.	1	0	0	8	
Всего		6	4	0	94	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ разделы 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	1	0	0
2	1	Общая методика решения задач диагностирования	1	0	0
3	2	Виды дефектов металлических деталей и узлов.	0,5	0	0
4	2	Тепловой контроль.	0,5	0	0
5	2	Ультразвуковой метод акустического контроля.	1	0	0
6	2	Вибродиагностический метод акустического контроля.	1	0	0
7	3	Контроль технического состояния узлов и механизмов горной техники.	1	0	0
Всего			6	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	1	0	0
2	2	Методы теплового контроля и обработки температурных полей.	1	0	0
3	2	Методы ультразвукового контроля и математической обработки волновых пакетов.	1	0	0
4	2	Методы вибродиагностического контроля и математической обработки вибрационных сигналов.	1	0	0
Всего			4	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