

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01 Диагностика металлургических машин

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.04 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Диагностика металлургических машин», при подготовке магистров, является овладение основами квалифицированной эксплуатации металлургических машин и оборудования, вследствие формирования четких представлений об их возможном техническом состоянии и о существующих методах получения диагностической информации.

Предметом изучения являются технология диагностирования машин и механизмов, при определении их технического состояния. Методы и средства проведения диагностики.

Целью преподавания дисциплины является получение знаний о способах, системах и алгоритмах проведения диагностики, об имеющихся методах и аппаратных средствах диагностирования и безразборного контроля технических объектов, соответствующих современному уровню развития науки.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины магистранты должны знать:

- основы технологии диагностирования машин и механизмов;
- способы построения алгоритмов диагностирования;
- основные виды технического состояния объектов диагностирования;
- основные виды и причины разрушения и износа деталей;
- классы возможных (наиболее вероятных) дефектов объекта, условия и признаки их проявления, способы передачи (транспортировки) признаков в контрольные точки и их обнаружение в этих точках;
- методы получения диагностической информации;
- физические основы методов дефектоскопии;
- основные виды диагностического оборудования.
- направления и перспективы развития технологии и средств диагностирования;
- нормативные и регламентирующие документы, применяемые при диагностировании технических объектов;

После изучения дисциплины студенты должны уметь:

- выбрать известную, или построить новую математическую модель объекта и соответствующие ей модели возможных дефектов;
- составить алгоритм диагностирования, анализируя модели объекта формализованным путем;
- выбрать подходящие методы и средства диагностирования, для эффективной реализации алгоритма диагностирования;
- использовать вычислительные средства для обработки результатов измерений;
- работать со справочной, научной и периодической литературой для решения практических задач.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-4: Разработка предложений по повышению эффективности работы сборочного цеха тяжелого машиностроения	
ИД-1.ПК-4: Оценивает направления повышения эффективности работы систем процессов и оборудования	направления повышения эффективности работы систем процессов и оборудования оценивать направления повышения эффективности работы систем процессов и оборудования навыками оценки направления повышения эффективности работы систем процессов и оборудования
ИД-2.ПК-4: Диагностирует техническое состояние и прогнозирует ресурс машин и оборудования	методы диагностики технического состояния машин и оборудования диагностировать техническое состояние машин и оборудования навыками диагностики технического состояние машин и оборудования
ИД-3.ПК-4: Разрабатывает методы диагностики технического состояния и повышения эффективности работы машин и оборудования	методы диагностики технического состояния и повышения эффективности работы машин и оборудования разрабатывать методы диагностики технического состояния машин и оборудования навыками разработки методов диагностики технического состояния машин и оборудования

1.4 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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,75 (27)	
занятия лекционного типа	0,25 (9)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,25 (81)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Общие вопросы технической диагностики									
	1. Тема 1. Общие положения теории диагностирования и задачи тех-нической диагностики	1							
	2. Тестовая и функциональная системы диагностирования	1							
	3. Общая методика решения задач диагностирования	1							
	4. Вибродиагностика основных дефектов.			6					
	5. 1. Основные термины и определения технической диагностики. 2. Тестовая и функциональная системы диагностирования. 3. Общая методика решения задач диагностирования							9	
2. Физические основы и аппаратные средства методов диагностирования и безразборного контроля									

1. Виды дефектов металлических деталей и узлов.Классификация, назначение и автоматизация технических средств диаг-ностирования. Радиационные методы	0,4							
2. Классификация, назначение и автоматизация технических средств диагностирования.	0,4							
3. Радиационные методы.	0,4							
4. Акустические методы	0,4							
5. Электрические методы	0,4							
6. Вихретоковые методы	0,4							
7. Магнитные методы	0,4							
8. Тепловые методы и средства	0,4							
9. Оптические и капиллярные методы	0,4							
10. Статическая балансировка роторов машин Знакомство с методами балансировки элементов металлургического оборудования, изучение их особенностей. Определение мест установки пробных грузов. Статическая балансировка роторов машин Знакомство с методами балансировки элементов металлургического оборудования, изучение их особенностей. Определение мест установки пробных грузов.			6					

11. 1. Дефекты сварных соединений. 2. Классификация методов неразрушающего контроля. 3. Стандартизация средств неразрушающего контроля и диагностики. 4. Радиационный метод неразрушающего контроля 5. Акустические методы неразрушающего контроля. 6. Электрические методы. 7. Вихретоковые методы. 8. Магнитные методы. 9. Тепловые методы. 10. Оптические и капиллярные методы.							36	
3. Применение методов и средств диагностирования и контроля для определения технического состояния горного								
1. Диагностирование и контроль технического состояния узлов и механизмов металлургического оборудования	2,4							
2. Динамическая балансировка роторов машин Расчет параметров и построение векторных диаграмм двухплоскостной динамической балансировки вала. Определение мест и способов установки балансировочных грузов.			6					
3. 1. Диагностирование и контроль технического состояния узлов и механизмов металлургического оборудования. 2. Виды балансировки роторов машин.							36	
Всего	9		18				81	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Беда П. И., Выборнов Б. И., Глазков Ю. А., Луцько С. П., Самойлович Г. С., Шелихов Г. С., Самойлович Г. С. Неразрушающий контроль металлов и изделий: справочник(Москва: Машиностроение).
2. Герасимов В. Г., Останин Ю. А., Покровский А. Д. Неразрушающий контроль качества изделий электромагнитными методами(Москва: Энергия).
3. Клюев В. В., Соснин Ф. Р., Ковалев А. В., Клюев В. В. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник(Москва: Машиностроение).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учебным планом не предусмотрено.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.

Демонстрационная презентация курса (145 кадров).

Учебный стенд по статической балансировке.

Учебный стенд по динамической балансировке.