

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план программы повышения квалификации

«Вибродиагностический метод неразрушающего контроля»

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо- емкость, (час)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
1-й день					
1	Общие вопросы неразрушающего контроля материалов и конструкций	2	2		
1.1	Понятие и назначение неразрушающего контроля	0,5	0,5		
1.2	Дефекты и их классификация	0,5	0,5		
1.3	Методы неразрушающего контроля	0,5	0,5		
1.4	Понятие о системе неразрушающего контроля	0,5	0,5		
2	Задачи вибрационной диагностики машин и механизмов	2	2		
2.1	Виды диагностики и технического обслуживания машин и механизмов	1	1		
2.2	Роль вибрационного контроля и диагностики в задачах поддержания работоспособного состояния машин и механизмов	1	1		
3	Основы вибродиагностики	4	4		
3.1	Определение и основные характеристики вибрации	1	1		
3.2	Колебательные системы	1	1		
3.3	Характеристики и единицы измерения вибрации	1	1		
3.4	Виды, свойства и особенности распространения вибрации	1	1		
2-й день					
4	Измерение и контроль вибрации	8	2	6	
4.1	Источники вибрации. Контроль текущего состояния оборудования	0,5	0,5		
4.2	Измерительные преобразователи	2	0,5	1,5	
4.3	Устройства согласования	0,5		0,5	
4.4	Требования к местам установки датчиков вибрации. Калибровка датчиков	2	0,5	1,5	
4.5	Датчики оборотов	0,5		0,5	
4.6	Измерители вибрации. Системы измерения	1,5	0,5	1	
4.7	Стационарные системы контроля вибрации	1		1	
3-й день					
5	Анализ сигналов вибрации	8	3	5	
5.1	Сигналы вибрации	1	0,5	0,5	
5.2	Анализ формы сигналов вибрации	1	0,5	0,5	
5.3	Частотный анализ сигналов вибрации	1	0,5	0,5	
5.4	Особенности цифровых методов анализа	2	0,5	1,5	

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо- емкость, (час)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
	сигналов				
5.5	Требования к анализирующей аппаратуре	2	0,5	1,5	
5.6	Сбор и хранение результатов измерения и анализа	1	0,5	0,5	
4-й день					
6	Вибрационный контроль и мониторинг состояния машин и оборудования	8	4	4	
6.1	Виды контроля вибрации оборудования. Выбор параметров контроля	1	0,5	0,5	
6.2	Этапы жизненного цикла машин и оборудования	1	0,5	0,5	
6.3	Использование результатов спектрального анализа в вибрационном мониторинге	1	0,5	0,5	
6.4	Вибрационный контроль при проведении испытаний	1	0,5	0,5	
6.5	Особенности и эксплуатационные режимы при мониторинге состояния оборудования по вибрации	1	0,5	0,5	
6.6	Контроль режимов работы оборудования	1	0,5	0,5	
6.7	Технические и программные средства контроля и мониторинга	2	1	1	
5-й день					
7	Диагностика вращающегося оборудования	8	3	5	
7.1	Основные дефекты машин и оборудования	0,5	0,5		
7.2	Основные вибродиагностические признаки развитых дефектов	3	1	2	
7.3	Особенности превентивной вибрационной диагностики оборудования	2	0,5	1,5	
7.4	Возможности диагностики по рабочим и невибрационным вторичным процессам в машинах и оборудовании	2	0,5	1,5	
7.5	Долгосрочный прогноз состояния вращающегося оборудования	0,5	0,5		
6-й день					
8	Виброналадка оборудования	8	7	1	
8.1	Задачи виброналадки оборудования	1	1		
8.2	Основные колебательные силы во вращающемся оборудовании	1	1		
8.3	Свойства и дефекты колебательных систем	1	1		
8.4	Анализ вибрации агрегата на частоте вращения ротора и ее гармониках	1	0,5	0,5	
8.5	Основы балансировки машин на месте эксплуатации	1	1		
8.6	Центровка валов	1	0,5	0,5	
8.7	Отстройка от резонансов	1	1		

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо- емкость, (час)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
8.8	Устранение автоколебаний	1	1		
7-й день					
9	Технология вибродиагностического контроля	8	8		
9.1	Требования нормативной и иной документации к проведению вибродиагностического контроля	2	2		
9.2	Характерные особенности проведения вибродиагностики объектов конкретного производственного сектора	1	1		
9.3	Технология контроля вибродиагностическим методом	2	2		
9.4	Порядок разработки технологической карты контроля	1	1		
9.5	Оценка состояния объектов контроля	1	1		
9.6	Требования к оформлению отчетной документации	1	1		
8-й день					
10	Практическая работа по расшифровке спектрограмм	8	1	7	
10.1	Освоение программного обеспечения для диагностики вибрации и балансировки	2	0,5	1,5	
10.2	Работа с портативным комплексом вибродиагностического контроля, мониторинга и автоматической диагностики	1		1	
10.3	Расшифровка образцов спектрограмм	3	0,5	2,5	
10.4	Диагностирование машин и оборудования	2		2	
9-й день					
11	Практическая работа по вибродиагностическому контролю	8		8	
11.1	Ознакомление с рабочим местом, оборудованием и средствами контроля	1		1	
11.2	Разработка технологической карты вибродиагностического контроля объекта	2		2	
11.3	Подготовка объекта к контролю	1		1	
11.4	Настройка и регулировка аппаратуры	1		1	
11.5	Выполнение операций контроля	1		1	
11.6	Оформление отчёта по результатам контроля	1		1	
11.7	Оценка вибрационного состояния объекта	1		1	
10-й день					
	Итоговая аттестация	8			8 Экзамен
	Итого часов по программе	80	36	36	8