

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»  
Институт перспективных транспортных технологий и  
переподготовки кадров**

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель НОАП  
ООО «НУЦ «Качество»



С.Г. Копытов

« 22 » ноября 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по учебной работе СГУПС



А.А. Новоселов

« 25 » ноября 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Института перспективных  
транспортных технологий и  
переподготовки кадров СГУПС

А.И. Романенко

« 16 » ноября 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Программа повышения квалификации**

**Тепловой метод неразрушающего контроля**

Новосибирск  
2020 г.

Содержание программы повышения квалификации

«Тепловой метод неразрушающего контроля»

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо- емкость, (час)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
<b>2 дня</b>					
<b>1</b>	<b>Общие вопросы неразрушающего контроля материалов и конструкций</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
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		
<b>2</b>	<b>Физические основы теплового метода неразрушающего контроля</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		
2.1	Области применения и преимущества теплового метода неразрушающего контроля.	0,5	0,5		
2.2	Первичные информативные параметры.	1	1		
2.3	Виды теплового контроля.	0,5	0,5		
2.4	Основные физические явления при тепловом контроле.	2	2		
2.5	Основные свойства теплового излучения.	2	2		
2.6	Законы теплового излучения для абсолютно чёрных тел.	2	2		
2.7	Тепловое излучение реальных тел.	2	2		
<b>3</b>	<b>Приборы и средства теплового контроля</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
3.1	Типовая схема теплового контроля. Устройство тепловизора.	1	0,5	0,5	
3.2	Основные характеристики тепловизора.	1	0,5	0,5	
3.3	Дополнительное оборудование для проведения теплового контроля.	1,5	0,5	1	
3.4	Метрологическое обеспечение приборов и средств контроля.	0,5	0,5		
<b>3 дня</b>					
<b>4</b>	<b>Технология теплового контроля</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	
4.1	Подготовка к контролю.	4	1	3	
4.2	Термографирование объектов контроля.	8	1	7	
4.3	Обработка и анализ термограмм.	12	4	8	
<b>2 дня</b>					
<b>5</b>	<b>Технология теплового контроля различных объектов</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
5.1	Технология теплового контроля зданий и сооружений.	8	4	4	
5.2	Технология теплового контроля объектов тепломеханики.	4	2	2	
5.3	Технология теплового контроля объектов электроэнергетики.	4	2	2	

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо- емкость, (час)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
<b>1 день</b>					
<b>6</b>	<b>Особенности теплового контроля объектов в различных производственных секторах</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		
6.1	Особенности объектов контроля, эксплуатируемых в различных производственных секторах.	1	1		
6.2	Выбор вида теплового контроля в зависимости от типа объекта контроля и требований нормативных документов.	1	1		
6.3	Требования охраны труда и техники безопасности при проведении теплового контроля на опасных производственных объектах.	1	1		
6.4	Порядок разработки технологической карты контроля.	3	3		
6.5	Критерии обнаружения тепловых аномалий.	0,5	0,5		
6.6	Оценка допустимости выявленных тепловых аномалий на основании требований нормативных документов.	1	1		
6.7	Требования к оформлению отчетной документации.	0,5	0,5		
<b>1 день</b>					
<b>7</b>	<b>Практическая работа по тепловому контролю</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	
7.1	Ознакомление с рабочим местом, прибором и средствами контроля.	0,5		0,5	
7.2	Разработка технологической карты теплового контроля.	3		3	
7.3	Подготовка к контролю.	0,5		0,5	
7.4	Термографирование объекта контроля.	1		1	
7.5	Обработка и анализ термограмм.	1		1	
7.6	Оценка допустимости выявленных тепловых аномалий согласно требованиям нормативных документов.	1		1	
7.7	Оформление протокола по результатам контроля.	1		1	
<b>1 день</b>					
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>			<b>8</b> Экзамен
	<b>Итого часов по программе</b>	<b>80</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>8</b>