

**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

« 03 » сентября 2020 г.



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по учебной работе СГУПС

\_\_\_\_\_  
А.А. Новоселов

« 03 » сентября 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор Института перспективных  
транспортных технологий и  
переподготовки кадров СГУПС

\_\_\_\_\_  
А.И. Романенко

« 02 » сентября 2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Программа повышения квалификации**

**Метод неразрушающего контроля проникающими веществами  
(течеискание)**

Новосибирск  
2020 г.

Содержание программы повышения квалификации

**«Метод неразрушающего контроля проникающими веществами (течеискание)»**

№ 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 метода контроля проникающими веществами (течеискание)</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	
2.1	Основные физические свойства газов и жидкостей.	4	2	2	
2.2	Режимы течения проникающих газов.	3	2	1	
2.3	Характеристики жидкостей.	4	2	2	
2.4	Герметичность и её основные характеристики.	3	2	1	
<b>3 дня</b>					
<b>3</b>	<b>Методы испытания на герметичность</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	
3.1	Классификация методов испытаний на герметичность.	1	1		
3.2	Масс-спектрометрический метод.	3	1	2	
3.3	Галогенный метод.	2	1	1	
3.4	Пузырьковый метод.	3	1	2	
3.5	Манометрический метод.	3	1	2	
3.6	Катарометрический метод.	1,5	0,5	1	
3.7	Акустический метод.	1,5	0,5	1	
3.8	Гидравлические методы.	2	1	1	
3.9	Капиллярные методы.	3	1	2	
3.10	Ионизационный метод.	1,5	0,5	1	
3.11	Метод термобумаг.	1,5	0,5	1	
3.12	Компрессионные, газоаналитические и физико-химические методы.	1	1		
<b>1 день</b>					
<b>4</b>	<b>Технология контроля методом проникающих веществ (течеискание)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		
4.1	Технологический процесс испытаний на герметичность.	1	1		
4.2	Контрольная среда. Заполнение объекта контроля, время выдержки.	0,5	0,5		
4.3	Испытательное оборудование и оснастка.	0,5	0,5		
4.4	Контрольные течи.	1,5	1,5		
4.5	Вакуумные материалы.	1	1		
4.6	Метрологическое обеспечение течеискания.	0,5	0,5		

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо- емкость, (час)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
4.7	Технология испытаний на прочность.	1	1		
4.8	Подготовка поверхности объекта контроля к испытаниям на герметичность.	1	1		
4.9	Требования охраны труда и техники безопасности при проведении испытаний на герметичность.	1	1		
<b>1 день</b>					
<b>5</b>	<b>Особенности контроля объектов методом проникающих веществ (течеискание) в различных производственных секторах</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		
5.1	Особенности конструкции, материалов и технологии изготовления объектов контроля, эксплуатируемых в конкретных производственных секторах.	1	1		
5.2	Рекомендации методических и нормативных документов по выбору метода испытаний на герметичность изделий, эксплуатируемых в конкретных производственных секторах.	2	2		
5.3	Определение норм герметичности в соответствии с требованиями руководящих документов по оценке объектов в различных производственных секторах.	1	1		
5.4	Порядок разработки технологической карты контроля.	3	3		
5.5	Требования к оформлению отчетной документации.	1	1		
<b>2 дня</b>					
<b>6</b>	<b>Практическая работа по контролю методом проникающих веществ (течеискание)</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	
6.1	Ознакомление с рабочим местом, оборудованием и объектами контроля для проведения испытаний.	1		1	
6.2	Разработка технологической карты.	2		2	
6.3	Подготовка объекта контроля и оборудования к проведению испытаний пузырьковым методом.	0,5		0,5	
6.4	Проведение контроля пузырьковым методом.	1		1	
6.5	Завершение испытаний и оформление результатов контроля.	0,5		0,5	
6.6	Подготовка объекта контроля и оборудования к проведению испытаний капиллярным методом.	0,5		0,5	
6.7	Проведение контроля капиллярным методом.	2		2	
6.8	Завершение испытаний и оформление результатов контроля.	0,5		0,5	
6.9	Подготовка объекта контроля и оборудования к проведению испытаний манометрическим методом.	0,5		0,5	
6.10	Проведение контроля манометрическим методом.	2		2	

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо- емкость, (час)	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
6.11	Завершение испытаний и оформление результатов контроля.	0,5		0,5	
6.12	Подготовка объекта контроля и оборудования к проведению испытаний гидравлическим методом.	0,5		0,5	
6.13	Проведение контроля гидравлическим методом.	2		2	
6.14	Завершение испытаний и оформление результатов контроля.	0,5		0,5	
6.15	Сравнительный анализ результатов контроля различными методами испытаний на герметичность.	2		2	
<b>1 день</b>					
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>			8 Экзамен
	<b>Итого часов по программе</b>	<b>80</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>8</b>