




«УТВЕРЖДАЮ»:


Исполнительный директор
ООО «УК Группа ВГС»

Новиков О.М.

« 08 » « 06 » 2018 г.

**Учебная программа дополнительного профессионального образования
УПЗ - «Технология окрашивания железнодорожного подвижного состава
(первичный курс)»**

Москва 2018

Цель учебной программы:

Получение обучаемым инженерно-техническим и управленческим производственным персоналом необходимых компетенций с целью обеспечения и повышения качества и эффективности выполнения технологического процесса по окрашиванию железнодорожного подвижного состава.

В результате обучения по данной программе обучаемые работники приобретают следующие компетенции:

Технологические компетенции – понимание особенностей охраны труда и при работах по окрашиванию и правил безопасного исполнения работ, физико-химические основы лакокрасочных материалов, технологический процесс окрашивания ж/д подвижного состава и функции его составных частей, физико-химические основы различных методов подготовки поверхности, пневматического, безвоздушного и комбинированного нанесения лакокрасочных материалов, факторы, влияющие на его эффективность, правила бездефектного выполнения всех операций, критические технологические операции, нормы и технологию контроля качества при окрашивании, нормы расхода и принципы экономного расходования ЛКМ и материалов, устройство и принципы работы технологического инструмента и оборудования и правила его эксплуатации, причины и последствия ошибок, допускаемых персоналом, их влияние на конечный результат окрашивания, технологию локального ремонта лакокрасочных покрытий, основы рациональной организации работ по окрашиванию, основы нормативно-технической документации, функции и ведение паспорта окрашиваемого объекта;

Практические компетенции: использование приборов и средств контроля технологического процесса, умение работать с нормативно-технической, технологической документацией и документацией на ЛКМ, осуществлять пооперационный контроль, диагностировать качество исполнения технологических операций, вести фоторегистрацию по итогам пооперационного контроля, контролировать приготовление рабочих смесей ЛКМ, правильность пользования технологическим инструментом и оборудованием, действия малярного персонала в процессе окрашивания, соблюдение норм расхода ЛКМ и материалов, контроль действия по настройке, регулировке и первичному ремонту технологического инструмента и оборудования, выполнение операций локального ремонта повреждённого лакокрасочного покрытия, ведение паспорта окрашиваемого объекта в бумажной и электронной форме.

Объём учебной программы: 40 академических часов (32 часа – теоретическая часть курса, 8 часов – практическая часть курса).

Форма обучения: очная – аудиторные семинары и практические мастер-классы.

Форма контроля результата: опрос, письменные экзамены и практические упражнения - зачёты.

Категория обучаемых работников: инженерно-технический и управленческий производственный персонал (технологи, начальники цехов, руководители обособленных подразделений и т.п.), занятый в организации и контроле исполнения технологического процесса окрашивания железнодорожного подвижного состава.

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УП-3				
№ п/п	Наименование тем и содержание разделов	Аудитор-ные семинары	Практика	Форма контроля
	Теоретический курс: (кол-во часов)	32		
	<u>Тема 1: Охрана труда при проведении работ по окрашиванию</u>	1		опрос
	<u>Содержание темы:</u> Вредные факторы и риски при проведении малярных работ. Пожароопасность, взрывоопасность, токсичность. Понятие ПДК и особенности токсичности различных ЛК-систем. Нормативные требования допуска работника к выполнению работ по окрашиванию. Средства индивидуальные защиты (СИЗ) маляра, их применение и ресурс. Специфика требований охраны труда при выполнении малярных работ, оперативный контроль за выполнением требований ОТ при окрашивании.			
	<u>Тема 2: Лакокрасочные материалы (ЛКМ) и их системы</u>	3		опрос
	<u>Содержание темы:</u> Классификация ЛКМ по их назначению. Составные элементы ЛКМ и их функции. Особенности состава различных ЛКМ, роль связующего и добавок. Функции грунтов, шпатлёвок, эмалей и лаков. Понятие лакокрасочной системы. Совместимость внутри системы. Основные ЛК-системы, применяемые при окрашивании ж/д подвижного состава. Способы приготовления рабочих смесей ЛКМ. Понятие партии ЛКМ. Одно- и двухкомпонентные ЛКМ, их недостатки и преимущества, ресурс. Жизнеспособность и влияние на неё внешних факторов. Совместимость различных типов ЛКМ и ЛКП. Техническая документация на ЛКМ и работа с ней.			
	<u>Тема 3: Технологический процесс окрашивания железнодорожного подвижного состава</u>	3	1	опрос
	<u>Содержание темы:</u> Типовой технологический процесс (ТП) окрашивания. Структура ТП. Технологическая инструкция, содержание и функция. Технологическая схема процесса окрашивания и её логика. Маршрутные карты технологического процесса, их функция и прочтение. Адаптация ТП и её способы. Содержание и функция приложений ТП, их обновления. Контроль качества соблюдения технологического процесса, основные нормативы. Общие технические требования в ТП окрашивания. Проблемы соблюдения ТП на практике.			
	<u>Тема 4: Физико-химические основы пневматического нанесения ЛКМ</u>	3		опрос
	<u>Содержание темы:</u> Принцип пневматического распыления ЛКМ, достоинства и недостатки метода. Оборудование для нанесения ЛКМ пневматическим распылением, устройство стандартного краскораспылителя. Механизм формирования факела, влияние вязкости ЛКМ, размера дюзы и давления сжатого воздуха. Краскораспылители HVLP, особенности и преимущества. Красконагнетательные баки и их применение. Требования к сжатому воздуху и его очистке. Оборудование для его получения. Контроль параметров пневматического нанесения ЛКМ.			

	<u>Тема 5: Физико-химические основы безвоздушного и комбинированного нанесения ЛКМ</u>	2		опрос
	<i>Содержание темы:</i> Принцип безвоздушного распыления ЛКМ, преимущества и недостатки метода. Оборудование для нанесения ЛКМ безвоздушным распылением, выбор рабочих дюз, их номенклатура. Способы регулировки и контроля параметров распыления. Метод комбинированного распыления, его особенности и преимущества. Особенности эксплуатации оборудования и его обслуживания. Особенности охраны труда при работе с оборудованием безвоздушного и комбинированного распыления.			
	<u>Тема 6: Подготовка поверхности к нанесению ЛКМ</u>	2		опрос
	<i>Содержание темы:</i> Понятие адгезии, условия её получения. Требования к качеству окрашиваемой поверхности, методы их достижения. Оценка адгезии старого ЛКП. Способы полной и частичной очистки поверхности от старого ЛКП. Методы абразивоструйной очистки и их нормативы. Защита очищенного металла кузова от коррозии. Устранение дефектов рельефа поверхности перед окрашиванием и его нормативы. Герметизация и антикоррозионная защита швов и полостей. Основные стандартные операции: обезжиривание, обеспыливание. Матирование и его значение. Маскировка поверхности перед окрашиванием и контроль её качества.			
	<u>Тема 7: Оборудование, инструменты и материалы для подготовки поверхности</u>	2		опрос
	<i>Содержание темы:</i> Пневматические шлифовальные машины и рубанки, их классификация и применение. Обслуживание пневматического шлифовального оборудования. Абразивные материалы, их классификация и назначение. Материалы для маскирования поверхности и узлов, правила их применения. Инструменты для выравнивания поверхности. Вспомогательное оборудование - промышленные пылесосы.			
	<u>Тема 8: Приготовление рабочих смесей ЛКМ</u>	2		опрос
	<i>Содержание темы:</i> Основные операции приготовления рабочих смесей и контроль за их исполнением. Стандартные операции: перемешивание, смешивание, фильтрование и правила их выполнения. Инструменты и приспособления для приготовления рабочих смесей. Понятие условной вязкости рабочей смеси и способ её измерения. Вискозиметр ВЗ-246, правила пользования им. Особенности рабочих смесей одно- и двухкомпонентных ЛКМ. Влияние температуры на жизнеспособность, его учёт. Хранение рабочих смесей ЛКМ.			
	<u>Тема 9: Дефекты ЛКП и ошибки выполнения технологических операций как их причины</u>	5		опрос
	<i>Содержание темы:</i> Классификация дефектов ЛКП, причины их возникновения. Основные группы ошибок выполнения операций ТП и их последствия: ошибки подготовки поверхности, ошибки приготовления рабочих смесей ЛКМ, ошибки при учёте и выборе условий нанесения ЛКМ (приёмы нанесения однократных слоёв ЛКМ, окрашивание «мокрый по мокрому», межслойная сушка, «точка росы» и её значение), ошибки в малярной технике нанесения ЛКМ.			

	<u>Тема 10: Малярная техника нанесения и её контроль</u>	1		опрос
	<u>Содержание темы:</u> Техника нанесения покрытия распылением. Основные требования к настройкам оборудования. Внешние признаки ошибок в малярной технике. Причины перерасхода ЛКМ, непроизводительные потери. Контроль качества в процессе нанесения ЛКМ, контроль толщины мокрых и сухих слоёв. Гребёнка и прибор "Константа К5", работа с ними. Основные ошибки в малярной технике нанесения ЛКМ и их последствия.			
	<u>Тема 11: Окрашивание ж/д подвижного состава в корпоративный дизайн «РЖД» и контроль его качества</u>	1		опрос
	<u>Содержание темы:</u> Цветографическая схема окрашивания пассажирских вагонов, моторвагонов и локомотивов. Основной рисунок «РЖД», его базовые элементы. Маскировка окрашиваемой поверхности, способы визуального контроля её качества. Особенности цветографической маскировки (проведение прямых и кривых на гофрированной поверхности). Вспомогательные средства разметки (шаблоны, лекала). Последовательность нанесения различных цветов RAL. Знаки, надписи, условные обозначения, способы их нанесения. Основные дефекты и причины плохой адгезии самоклеющихся знаков и надписей.			
	<u>Тема 12: Локальный ремонт лакокрасочных покрытий</u>	1		опрос
	<u>Содержание темы:</u> Характер локальных повреждений или дефектов ЛКП. Оценка целесообразности локального ремонта. Локальный ремонт ЛКП различной природы (полиуретановых, алкидных). Специальные инструменты локального ремонта. Инфракрасная сушка ЛКП. Набор операций локального ремонта и специфика их выполнения. Полировка полиуретановых покрытий. Размытие перехода на участках локального ремонта (по лаку и эмалям). Отбор персонала для выполнения локального ремонта ЛКП.			
	<u>Тема 13: Пооперационный контроль качества</u>	2		опрос
	<u>Содержание темы:</u> Технологическое и организационное значение пооперационного контроля. Критические технологические операции. Осуществление пооперационного контроля, фоторегистрация. Основные контрольные нормативы. Приборы, применяемые при пооперационном контроле. Методы диагностики нарушений технологии и дефектов поверхности. Методика оценки качества окрашивания объекта. Фиксация и устранение обнаруженных недостатков, взаимодействие с мастерами и бригадирами.			
	<u>Тема 14: Нормативно-техническая документация</u>	1		опрос
	<u>Содержание темы:</u> Виды нормативно-технической документации (НТД). ГОСТы и ТУ, технологические процессы, документация на ЛКМ, сертификаты и описания, технологические регламенты и положения, производственные инструкции, методики и технические руководства. Комплекты НТД и работа с ними.			

	<u>Тема 15: База данных «Паспорт объекта» (окрашиваемого вагона, локомотива) и работа с ним</u>	1		опрос
	<i>Содержание темы:</i> База данных (БД) «Паспорт объекта» и его значение для Компании, конкурентное преимущество. Интеграция технологической и управленческой информации. Возможность аналитической и рекламационной работы. Инструмент планирования и контроля за производственным процессом. Ведение БД в электронном (1С УПП) и бумажном виде. Роль фоторегистрации в ведении БД. Учёт технологических замечаний. Контроль за расходом ЛКМ.			
	<u>Итоговая аттестация (письменный экзамен)</u>	2		экзамен

	Практический курс: (кол-во часов)		8	
	<u>Тема 1: Нанесение ЛКМ пневматическим распылением</u>		1	зачёт
	<i>Содержание практики:</i> Виды краскораспылителей, комплектация и выбор дюз, возможности настройки. Техническое обслуживание, диагностика характерных неисправностей и их устранение, мелкий ремонт краскораспылителей. Работа с красконагнетательными баками, их настройки и обслуживание. Портативные фильтры очистки сжатого воздуха, их проверка.			
	<u>Тема 2: Подготовка поверхности к окрашиванию, её контроль</u>		2	зачёт
	<i>Содержание практики:</i> Виды шлифовального инструмента и абразивов, техника и правила выполнения операции. Расшлифовка дефектов старого ЛКП. Характерные ошибки и их устранение. Обеспыливание, обезжиривание, матирование. Правила шпатлевания. Расходные материалы. Маскировка и размаскировка, ошибки их выполнения. Шлифование ЛКП и зашпатлёванных участков. Контроль качества подготовки поверхности к окрашиванию.			
	<u>Тема 3: Подготовка ЛКМ к нанесению - приготовление рабочих смесей и контроль за ним</u>		1	зачёт
	<i>Содержание практики:</i> Цель операции, инструменты, техника и правила выполнения. Перемешивание ЛКМ, смешивание компонентов двухкомпонентных ЛКМ. Доведение по вязкости, пользование вискозиметром. Фильтрация рабочей смеси. Характерные ошибки приготовления и их последствия.			
	<u>Тема 4: Нанесения ЛКМ безвоздушным и комбинированным распылением</u>		1	зачёт
	<i>Содержание практики:</i> Установки безвоздушного и комбинированного распыления, комплектация и выбор дюз, возможности настройки. Техническое обслуживание, диагностика характерных неисправностей и их устранение.			
	<u>Тема 5: Контроль нанесения персоналом ЛКМ на окрашиваемую поверхность</u>		1	зачёт

	<p><u>Содержание практики:</u> Контроль за малярной техникой персонала и правильным выполнением операций, оптимальных режимы нанесения. Характерные ошибки малярной техники, их выявление. Выборочный контроль толщины мокрого слоя, пользование гребёнкой. Режим окрашивания "мокрый по мокрому", контроль технологических интервалов. Контроль толщины сухих слоёв ЛКП, пользование прибором «Константа К5», его настройки и калибровка.</p>			
	<p><u>Тема 6: Пооперационный контроль качества окрашивания</u></p>		2	зачёт
	<p><u>Содержание практики:</u> Проведение пооперационного контроля в ходе реального производственного процесса, диагностика недостатков окрашивания и дефектов получаемых покрытий. Фоторегистрация результатов контроля. Контроль за устранением замечаний. Использование методики определения качества окрашивания. Взаимодействие с мастерами и бригадирами в процессе контроля. Контроль за климатическими условиями в производственных помещениях. Определение выполнения нормы «точка росы».</p>			