

«УТВЕРЖДЕНО»

Приказом № 04 /ОБ от « 13 » 01 2025 г.

Генеральный директор ООО УЦПК «ВИБРО-ЛАЗЕР»



МП

_____/В.В. Севастьянов/

«13» января 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
VL-07 «Метод неразрушающего контроля проникающими веществами (капиллярный)»
(полное наименование программы ДПО)

форма подготовки: очная

объем (трудоемкость): 40 часов

Составители:

Методист ДПО: Шапиренко К. И.

Технический консультант: Крахмаль К.В.

г. Санкт-Петербург

2025 г.

ООО УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ВИБРО-ЛАЗЕР»

Юридический и почтовый адрес: 191123 Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Шпалерная д. 22, Литера А, помещение 9-Н, ком. офис 5
ИНН: 7810969798 КПП: 784001001 ОГРН: 1247800046482 ОКПО: 88600877 ОКФС: 16 ОКАТО: 40298000000
ОКОПФ: 12300 ОКТМО: 40910000000 ОКОГУ: 4210014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. Цель и задачи реализации образовательной программы.....	3
1.2. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимого для освоения программы	4
1.3. Планируемые результаты обучения.....	4
1.4. Трудоемкость, режим занятий, форма обучения и аттестации	6
1.5. Календарный учебный график.....	6
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
2.1. Учебный план	7
2.2. Рабочая программа.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	12
3.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса	12
3.2. Материально – техническое обеспечение лекционных и практических занятий.....	12
3.3. Методическое обеспечение программы (для выдачи учащимся):.....	14
3.4. Информационное обеспечение программы.....	15
4. Контроль и оценка результатов освоения программы	16
Приложение № 1 АТТЕСТАЦИОННЫЙ ТЕСТ.....	18
Приложение № 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.....	26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа VL-07 «Метод неразрушающего контроля проникающими веществами (капиллярный)» является образовательной программой дополнительного профессионального образования (ДПО) повышения квалификации специалистов на базе среднего профессионального и (или) высшего профессионального образования в области эксплуатации, ремонта, технического надзора и обслуживания промышленного оборудования.

Программа разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС): раздел «Общепромышленные квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях» и «Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях», утвержденные Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 № 37.
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС): раздел «Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих организаций электроэнергетики», утвержденные Постановлением Минтруда РФ от 29.01.2004 № 4.
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС): раздел «Квалификационные характеристики должностей работников организаций атомной энергетики», утвержденный Приказом Минздравсоцразвития РФ от 10.12.2009 № 977.
- СДАНК-02-2020 «Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля».

Предметом изучения данной программы ДПО являются совершенствование профессиональных компетенций и (или) повышение квалификационного уровня специалиста в области капиллярного контроля, исходя из результатов внешнего осмотра и интерпретации полученного индикаторного рисунка сварных соединений, металлоконструкций, изделий, узлов и агрегатов, как невооруженным глазом, так и при помощи различных технических приспособлений для выявления более мелких дефектов, не поддающихся первоначальной визуализации, а также с использованием измерительного оборудования.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Данная программа является программой дополнительного профессионального образования повышения квалификации на базе высшего и (или) среднего профессионального образования.

1.1. Цель и задачи реализации образовательной программы

Цель реализации образовательной программы – является ознакомление слушателей с теоретическими основами капиллярного контроля, нормативной базой, формирование навыков самостоятельного использования дефектоскопических материалов, кроме того, целью изучения дисциплины также является формирование комплекса знаний и навыков по основам проведения этапов контроля, а также правильного заполнения отчетной документации.

Исходя из поставленной цели, данная программа повышения квалификации рассчитана на решение следующих задач:

- освоение теории и методов проведения контроля;
- осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения капиллярного контроля;
- определение типа выявленной несплошности (индикаторные рисунки, измерение выявленных размеров несплошности и отклонении формы) в соответствии с требованиями технологической инструкции или иной документации, содержащей нормы оценки качества;
- анализ данных, полученных по результатам НК, и определение соответствия/несоответствия контролируемого объекта нормам оценки качества;
- проведение повторного (дублирующего) неразрушающего контроля;
- регистрировать и оформлять результаты капиллярного контроля.

Для решения указанных задач проводится теоретическая подготовка и организуются практические занятия с использованием дефектоскопических материалов и измерительного оборудования. В качестве материально технической базы для проведения практических работ используются отечественные и зарубежные материалы и образцы с естественными и искусственными несплошностями.

1.2. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимого для освоения программы

Категория слушателей: лица с высшим или средним-специальным образованием, специалисты, занятые в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технического оборудования (главный механик, энергетик, инженер, мастер по ремонту оборудования, инженер по техническому надзору, инженер по эксплуатации оборудования, инженер по наладке и испытаниям, инженер по оборудованию, инженер-электрик, электромеханик, монтажник оборудования, слесарь-наладчик, слесарь).

Наличие высшего и(или) среднего профессионального образования должно подтверждаться документом.

1.3. Планируемые результаты обучения

После изучения программы ДПО повышения квалификации VL-07 «Метод неразрушающего контроля проникающими веществами (капиллярный)», учащийся должен продемонстрировать следующие результаты:

- знать:

- общие сведения о конструкции и назначении контролируемого объекта;
- виды и методы НК;
- физические основы и терминология, применяемые при капиллярном контроле;
- требования к подготовке контролируемого объекта для проведения НК;
- средства капиллярного контроля;
- правила выполнения измерений с помощью средств контроля;
- характеристики контролируемого объекта, определяющие его пригодность к проведению ПВК;
- условия выполнения НК;
- технология проведения капиллярного контроля;
- типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта;
- ложные показания и причины их возникновения при проведении;
- идентификационные признаки несплошностей (отклонение формы, аномалий);
- методы определения возможности применения средств контроля по основным метрологическим показателям и характеристикам;
- периодичность поверки и калибровки средств контроля;

- требования к регистрации и оформлению результатов контроля;
- требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам капиллярного контроля;
- вредные экологические, биологические факторы при проведении капиллярного контроля и методы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека;
- требования охраны труда, в том числе на рабочем месте;
- нормы и правила пожарной безопасности при применении оборудования для подготовки контролируемого объекта к контролю;
- требования охраны труда при проведении ПВК.

- уметь:

- определять работоспособность средств контроля;
- применять средства индивидуальной защиты;
- применять средства контроля для определения контролируемого объекта и оценки условий выполнения НК;
- описывать технологические операции, необходимые для выполнения контроля контролируемого объекта;
- маркировать контролируемый объект согласно технологической инструкции;
- выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками;
- выбирать средства контроля, позволяющие реализовать конкретную технологию контроля;
- маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности;
- определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта;
- применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей контролируемого объекта;
- анализировать данные, полученные по результатам ПВК, на предмет их полноты и достаточности для принятия решения о качестве контролируемого объекта;
- принимать решение о типе выявленной несплошности;
- применять нормативную документацию о контроле;
- определять по результатам ПВК соответствие (несоответствие) контролируемого объекта нормам оценки качества;
- регистрировать результаты капиллярного контроля;
- оформлять заключения (протоколы, акты) о контроле методом ПВК.

- иметь навыки:

- выполнение работ по ПВК с использованием технологической карты;
- соблюдение порядка действий, описанных в технологической карте, при проведении ПВК;
- соблюдение технологии проведения ПВК;
- оформление документации в соответствии с нормативно-техническими документами.

1.4. Трудоемкость, режим занятий, форма обучения и аттестации

Артикул: VL-07

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе: 40 академических часов.

Формы обучения: очная

Продолжительность ежедневных учебных занятий: 8 (восемь) академических часов (1 ак. час = 45 мин).

Форма аттестации: по окончании обучения проводится итоговая аттестация в установленном порядке (тестирование в электронной форме и практическая работа). По результатам итоговой аттестации выдается Удостоверение о повышении квалификации, установленного обучающей организацией образца.

№ п/п	Наименование программы обучения	Часов	Дней	Месяцы года											
				01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	VL-07 «Метод неразрушающего контроля проникающими веществами (капиллярный)»	40	5	В течение года, по мере набора группы.											

1.5. Календарный учебный график

Форма обучения	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	Итого количество часов
Лекции	6	4	4	2	2	40
Практические занятия	2	4	4	6	4	
Итоговая аттестация	-	-	-	-	2	
Итого	8	8	8	8	8	

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№	Наименование разделов / модулей	Количество часов			Форма контроля / итоговая аттестация
		Всего часов	Лекции	Практические занятия	
	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА в т.ч.:	18	18	-	
1	Введение в курс	2	2	-	Текущий контроль
2	Физические принципы метода и связанные с ним знания	3	3	-	Текущий контроль
3	Знание объекта и возможностей метода и способов контроля	3	3	-	Текущий контроль
4	Оборудование	2	2	-	Текущий контроль
5	Предварительная информация по контролю	2	2	-	Текущий контроль
6	Проведение контроля	1	1	-	Текущий контроль
7	Оценка и отчетность	3	3	-	Текущий контроль
8	Вопросы обеспечения качества	1	1	-	Текущий контроль
9	Условия проведения контроля и требования по охране труда	1	1		
	ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА в т.ч.:	20	-	20	
10	Порядок подготовки и проведения ПВК	4	-	4	Практические занятия
11	Технология проведения ПВК	6	-	6	Практические занятия
12	Определение выявленных индикаций	3	-	3	Практические занятия
13	Анализ индикаторных рисунков	4		4	Практические занятия
14	Оформление документации на контроль	3	-	3	Практические занятия
15	Итоговая аттестация	2	-	2	Тестирование в электронной форме и практическая работа
	Всего академических часов:	40	18	22	

2.2. Рабочая программа

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Форма контроля*
1.	Введение в курс	2,0	2,0	-	Текущий контроль
1.1.	Цель контроля: - В чем суть контроля? - На каком этапе жизненного цикла объекта проводится НК? - Кто может проводить НК? - Основные методы НК.	1,0	1,0	-	
1.2.	Назначение капиллярного контроля: - Определение; - Возможность применения и ограничения.	1,0	1,0	-	
2.	Физические принципы метода и связанные с ним знания	3,0	3,0	-	Текущий контроль
2.1	Наборы для капиллярного контроля. Типы пенетрантов: - люминесцентный (флуоресцентный) пенетрант; - контрастный (цветной). Основы действия флуоресцентных пенетрантов и принципы абсорбции, использующиеся при применении цветных пенетрантов. Взаимодействие различных типов цветных пенетрантов. Способы капиллярного контроля: - удаляемый водой; - постэмульгируемый пенетрант; - удаляемый растворителем. Эмульгаторы. Очиститель (очистка деталей от трудноудаляемых загрязнений, покрытий и отложений). Проявитель: - жидкий (влажный); - сухой. Сушка деталей.	1,5	1,5	-	
2.2	Физические основы метода Пенетрант: - вязкость; - температура воспламенения; - избыток (выход пенетранта из полости несплошности); - капиллярный эффект; - поверхностное натяжение; - краевой угол смачивания; - давление насыщенного пара. Влияние шероховатости поверхности материала: - переменные значения шероховатости (Ra + Rz); - детали с разнородной шероховатостью (например, отливки после механической обработки).	1,5	1,5	-	

3.	Знание объекта и возможностей метода и способов контроля	7,0	3,0	4,0	Текущий контроль
3.1.	Условия контроля: - освещение на рабочем участке и прилегающих зонах; - адаптация к условиям ультрафиолетового освещения переход между ярко освещенными и затемненными участками. Условия осмотра: - эксплуатационные характеристики пенетрантов в зависимости от температурных условий; - важность адаптации к условиям приглушенного освещения; - чистота объекта контроля; - изменение (увеличение) освещенности и периода адаптации к затемненным условиям в зависимости от возраста дефектоскописта. Выбор способа. Применение способа. Порядок подготовки и проведения ПВК	7,0	3,0	4,0	
4.	Оборудование	2,0	2,0	-	Текущий контроль
4.1.	Аэрозольные баллончики: - сжатый газ; - сжиженный газ; - распыление. Погружные ванны. Электростатические системы, жидкообразная основа. Полуавтоматические системы. Системы автоматического контроля. Применение.	1,0	1,0	-	
4.2.	Источники света: - общие сведения о синем актиничном освещении; - сведения об особенностях человеческой физиологии и их влиянии на восприятие освещения; - качество светодиодных изделий. Единицы измерения: - основы метрологии; - метрологические неопределенности. Контрольные образцы: - минимальные требования, предъявляемые к качеству эталонной фотографии. Условия осмотра.	1,0	1,0	-	
5.	Предварительная информация по контролю	2,0	2,0	-	Текущий контроль
5.1	Характерные особенности или обозначение материала: - объект, подлежащий контролю; - технология изготовления; - каталог недопустимых дефектов объем контроля.	1,0	1,0	-	
5.2	Доступность для осмотра и контроля.	1,0	1,0	-	

	Конкретные условия контроля. Стандарт на применение. Этап производства или жизненного цикла объекта, на котором должен проводиться НК. Стандарты, имеющие отношение к объекту контроля. Требования к персоналу НК. Критерии приемки. Составление технологической карты контроля.				
6.	Проведение контроля	7,0	1,0	6,0	Текущий контроль
	Подготовка объектов контроля и влияние качества поверхности: - подготовка поверхности; - очистка. Способ: - выбор способа; - принципы правильного применения способа. Проверка чувствительности и работоспособность дефектоскопических материалов. Среда обнаружения: - принципы правильного применения; - принципы правильного выбора. Условия осмотра. Осмотр и индикации. Фиксация несплошностей. Отчетность. Расшифровка индикаций. Маркировка и отбраковка объектов контроля. Очистка деталей (объектов контроля). Технология проведения ПВК.	7,0	1,0	6,0	
7.	Оценка и отчетность	13,0	3,0	10,0	Текущий контроль
7.1	Проверка качества индикаций: - использование эталонных фотографий для проверки условий визуального осмотра. Протокол о простых дефектах в объектах сварки,ковки, проката и литья. Иные используемые контрольные образцы. Содержание протокола проверки партии контрольных образцов. Осмотр объекта контроля, обнаружение и определение выявленных индикаторных рисунков. Отчет о несплошностях.	4,5	1,5	3,0	
7.2	Влияние особенностей производства и характеристик материала: - ширина; - длина; - форма; - местонахождение; - пространственная ориентация. Анализ индикаторных рисунков. Оформление документации на контроль.	8,5	1,5	7,0	

8.	Вопросы обеспечения качества	1,0	1,0	-	Текущий контроль
8.1	Квалификация персонала. Другие системы квалификации и сертификации в области НК.	1,0	1,0	-	
9.	Условия проведения контроля и требования по охране труда	1,0	1,0	-	Текущий контроль
9.1	Порядок обращения с химическими реактивами (аэрозоли/пропелленты) Утилизация: - пенетрант; - проявитель; - эмульгатор; - растворимый очиститель; - удаление избытка вещества, используемого в процессе контроля; - метод с использованием активированного угля; - метод ультрафильтрации. Сертификат материала	1,0	1,0		
	Итоговая аттестация	2,0	-	2,0	Тестирование в электронной форме и практическая работа
	ИТОГО:	40	18	22	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

К преподаванию в части чтения лекций и проведения практических занятий привлекаются специалисты в области эксплуатации, ремонта, технического надзора и обслуживания промышленного оборудования.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю программы.

3.2. Материально – техническое обеспечение лекционных и практических занятий

Оснащение лекционного класса

Реализация теоретической части образовательной программы осуществляется в учебных классах с использованием следующих технических средств для организации процесса обучения:

- Персональные компьютеры с программным обеспечением;
- Акустическая система;
- Проекционный экран;
- Учебно-методические плакаты и информационные баннеры;
- Вытяжной шкаф;
- Кулер для воды;
- Кондиционер воздуха;
- Письменные столы и стулья;
- Место преподавателя.

Класс для практических занятий:

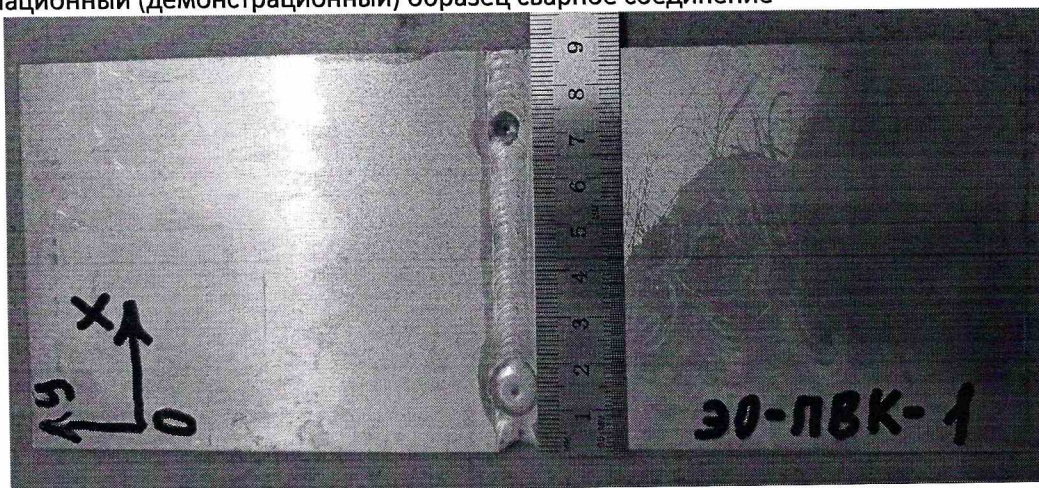
Реализация практической части учебной программы курса осуществляется в учебном классе с использованием следующих технических средств, для организации процесса обучения:

- Экзаменационные (демонстрационные) образцы;
- Столы для размещения экзаменационных образцов;
- Магнитно-маркерная доска;
- Вытяжной шкаф;
- Измерительные приборы, оборудование и шаблоны.

Оборудование:

Экзаменационный (демонстрационный) образец сварное соединение

ЭО-ПВК-___



Экзаменационный (демонстрационный) образец предназначен для проведения работ по проведению капиллярного метода контроля пригодности *сварного соединения*. Отрабатываются навыки:

- определение параметров контролепригодности изделия для контроля;
- определение геометрических параметров изделия;
- классификация несплошностей на поверхности образца по индикаторному рисунку;
- отработке навыка определения браковочным признакам выявленных несплошностей.

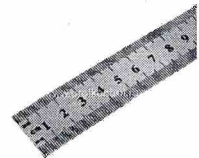
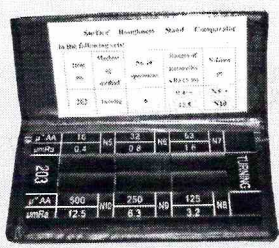


Экзаменационный (демонстрационный) образец предназначен для проведения работ по проведению капиллярного методом контроля пригодности изделия *основной металл*. Отрабатываются навыки:

- определение параметров контролепригодности изделия для контроля;
- определение геометрических параметров изделия;
- классификация несплошностей на поверхности образца по индикаторному рисунку;
- отработке навыка определения браковочным признакам выявленных несплошностей.

Измерительные приборы

Очиститель Nabakem MegaCheck MCC1010 Предназначен для предварительной очистки и удаления излишков индикаторной жидкости (пенетранта) с поверхности объекта контроля.	
Пенетрант Nabakem MegaCheck MCP2010 Ярко-красный органосмываемый пенетрант для цветного капиллярного контроля (Type 2, Method C). Обладает прекрасными проникающими свойствами. Пенетрант Mega Check не содержит в своем составе коррозионно активных веществ, поэтому безопасен для контроля алюминиевых и магниевых сплавов.	
Проявитель Nabakem MegaCheck MCD3010 Предназначен для извлечения пенетранта из поверхностного дефекта с целью образования яркого индикаторного рисунка с одновременным созданием белого контрастирующего фона. Образовавшиеся при этом индикации дефектов можно увидеть невооруженным глазом.	

невооруженным глазом. Контрольный образец для капиллярной дефектоскопии с искусственным дефектом типа "трещина" Предназначен для определения качества пенетрантов при проведении капиллярной дефектоскопии.	
Штангенциркуль ШЦ-1-125-0.1 Предназначен для измерения наружных и внутренних поверхностей, а также для измерения глубины отверстий и уступов.	
Линейка измерительная 150 мм Предназначена для разметки, поверки и контроля линейных размеров по миллиметровой штриховой шкале.	
Рулетка измерительная Предназначена для линейных измерений, разметки и проверки размеров при проведении строительных, столярных и любых других работ.	
Образцы шероховатости ШП Rz 20, 40, 60, 80 Предназначены для контроля шероховатости поверхности металлических деталей после (или в процессе) их обработки на металлорежущих станках методом визуального сравнения или осязания (опробования на ощупь).	
Люксметр ТКА-ПКМ Предназначен для измерения освещённости в видимой области спектра 380-760 нм, создаваемой различными произвольно пространственно расположенными источниками.	
Лупа просмотровая 2× Предназначена для осмотра мелких деталей и поверхностей изделий при проведении визуально-измерительного контроля.	
Лупа измерительная 10× Предназначена для линейных измерений на плоскости с помощью стеклянной шкалы	

3.3. Методическое обеспечение программы (для выдачи учащимся):

- Техническое описание инструментов, приборов и шаблонов.
- Фирменная сумка (или пакет), блокнот, ручка для записей.

3.4. Информационное обеспечение программы

Список литературы:

1. Филинов М.В., Прохоренко П.П. Физические основы и средства капиллярной дефектоскопии Год издания: 2008. Издание: 1-е. Объем: 308 стр.;
2. Прохоренко П.П., Мигун Н.П. Капиллярный неразрушающий контроль. Контроль проникающими веществами. Практическое пособие для подготовки специалистов к сдаче сертификационных экзаменов на I, II и III уровни квалификации – Минск, 1998г., 157с.;
3. Алёшин Н.П. Контроль качества сварочных работ: учеб. пособие /Н.П. Алёшин, В.Г. Щербинский.-М.: Высш. Шк., 1986.-206 с.;
4. Неразрушающий контроль и диагностика Справочник Под ред В.В.Клюева - М . Машиностроение, 2005.;
5. Неразрушающий контроль: Справочник: В 8 т. Под общ. Ред. В.В. Клюева. Т. 4: В 3 кн. Кн. 1: Акустическая тензометрия. / В.А. Анисимов, Б.И. Каторгин, А.Н. Куценко и др. Кн. Магнитопорошковый метод контроля. / Г.С. Шелихов. Кн. 3: Капиллярный контроль. / М.В. Филинов.-М.: Машиностроение, 2006. – 736 с.: ил.;
6. Алёшин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2006.- 368с.;
7. ГОСТ 24522-80 Контроль неразрушающий капиллярный. Термины и определения;
8. ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования;
9. ГОСТ Р ИСО 3452-1-2011 Контроль неразрушающий. Проникающий контроль. Часть 1. Основные требования;
10. Гост 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества;
11. СДАНК-02-2020 «Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля». // Приняты Наблюдательным советом Решение от 29.12.2020 г. – 40 с.;
12. РД-13-06-2006 Методические рекомендации о порядке проведения капиллярного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах
13. ГОСТ Р ИСО 3452-1-2011 Контроль неразрушающий. Проникающий контроль. Часть 1. Основные требования;
14. ГОСТ Р ИСО 3452-2-2009 Контроль неразрушающий. Проникающий контроль. Часть 2. Испытания пенетрантов (EN ISO 3452-2 Неразрушающие испытания. Испытания проникающим веществом. Ч. 2. Испытания проникающих материалов.);
15. ГОСТ Р ИСО 3452-3-2009 Контроль неразрушающий. Проникающий контроль. Часть 3. Испытательные образцы;
16. Оборудование (EN ISO 3452-4 Неразрушающий контроль. Проникающие испытания. Ч. 4. Оборудование);
17. РД РОСЭК - 004-97 Машины грузоподъемные. Контроль капиллярный. Основные положения;
18. РД 153-34.1-17.461-00 Методические указания по капиллярному контролю сварных соединений, наплавов и основного металла при изготовлении, монтаже, эксплуатации и ремонте объектов энергетического оборудования;
19. ГОСТ 23349-78 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы капиллярные. Общие технические требования и методы испытаний.

Программно-информационные ресурсы:

1. www.vibrolaser-edu.pro
2. www.tek-know.ru
3. www.vibrorotor.ru

4. Контроль и оценка результатов освоения программы

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной программы осуществляются преподавателем в процессе проведения занятий в счет часов, отведенных на изучение раздела/модуля.

Итоговая аттестация проходит в форме тестирования в электронной форме и выполнения практического задания.

Слушатель допускается к итоговой аттестации после изучения дисциплин в объеме, предусмотренном учебным планом дополнительной профессиональной программы повышения квалификации. Итоговая аттестация проводится комиссией в составе: председателя, секретаря и не менее 2-х членов комиссии.

Форма, условия проведения итоговой аттестации и перечень контрольных вопросов для проверки знаний разрабатываются аттестационной комиссией, утверждаются руководителем организации и доводится до сведения обучающихся в начале обучения.

При освоении программы повышения квалификации параллельно с получением высшего образования, удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании.

Лицам, успешно освоившим данную программу, и прошедшим итоговую аттестацию выдается удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть образовательной программы, выдается справка установленного образца об обучении (о периоде обучения).

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
Слушатель должен уметь: • определять работоспособность средств контроля; • применять средства индивидуальной защиты; • применять средства контроля для определения контролируемого объекта и оценки условий выполнения НК; • описывать технологические операции, необходимые для выполнения контроля контролируемого объекта; • маркировать контролируемый объект согласно технологической инструкции; • выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками; • выбирать средства контроля, позволяющие реализовать конкретную технологию контроля; • маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности; • определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта; • применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей контролируемого объекта; • анализировать данные, полученные по результатам ПВК, на предмет их полноты и достаточности для принятия решения о качестве контролируемого объекта; • принимать решение о типе выявленной несплошности; • применять нормативную документацию о контроле; • определять по результатам ПВК соответствие (несоответствие) контролируемого объекта нормам оценки качества; • регистрировать результаты капиллярного контроля;	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых слушателями действий и решений на практических занятиях.

• оформлять заключения (протоколы, акты) о контроле методом ПВК.	
Слушатель должен знать: • общие сведения о конструкции и назначении контролируемого объекта; • виды и методы НК; • физические основы и терминология, применяемые при капиллярном контроле; • требования к подготовке контролируемого объекта для проведения НК; • средства капиллярного контроля; • правила выполнения измерений с помощью средств контроля; • характеристики контролируемого объекта, определяющие его пригодность к проведению ПВК; • условия выполнения НК; • технология проведения капиллярного контроля; • типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта; • ложные показания и причины их возникновения при проведении; • идентификационные признаки несплошностей (отклонение формы, аномалий); • методы определения возможности применения средств контроля по основным метрологическим показателям и характеристикам; • периодичность поверки и калибровки средств контроля; • требования к регистрации и оформлению результатов контроля; • требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам капиллярного контроля; • вредные экологические, биологические факторы при проведении капиллярного контроля и методы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека; • требования охраны труда, в том числе на рабочем месте; • нормы и правила пожарной безопасности при применении оборудования для подготовки контролируемого объекта к контролю; • требования охраны труда при проведении ПВК.	Итоговая аттестация проводится в виде проведения аттестационного теста с использованием электронной системы проверки знаний. Проведение тестирования слушателей осуществляется по вопросам, изложенным в Приложении 1. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 75% правильных ответов.