



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, О=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkolledzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2025-11-11 09:58:25

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский
колледж»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

г. Сергиев Посад
2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
профессий и специальностей
машиностроительной отрасли

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР

Программа учебной дисциплины ОП.12 Методы неразрушающего контроля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 12 сентября 2023 г. № 676 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 17 октября 2023 г. (Регистрационный № 75610).

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

Автор-разработчик:

Хилюк Л.Н., преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.12 Методы неразрушающего контроля относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 150000 Машиностроение

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и технические измерения, ОП.06 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП.10 Технология машиностроения, ОП.14 Оборудование отрасли, профессиональными модулями ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям), ПМ.02 Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям), ПМ.03 Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования, ПМ.05 Выполнение работ по профессии Слесарь по техническому обслуживанию оборудования подъемных сооружений, ПМ.06 Выполнение работ по профессии 18559 Слесарь-ремонтник.

Цель дисциплины заключается в ознакомлении с методами и технологиями определения состояния и качества рассматриваемого объекта контроля.

Основными задачами дисциплины являются:

- научить определять отдельные несоответствия продукции требованиям, установленным нормативной документацией и действующими стандартами;
- сформировать представление о современных методах неразрушающего контроля, о тенденциях развития современных отечественных и зарубежных методах неразрушающего контроля;
- приобрести первичные навыки выбора метода контроля для определения качества изделия или конструкции.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Перечень формируемых знаний, умений, навыков,		
Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
Знать: -теоретические основы неразрушающих методов	Уметь: -самостоятельно использовать физические и	Владеть: -навыками профессиональной

контроля и область их применения, -методические материалы по технологии проведения неразрушающего контроля с учетом правил техники безопасности и норм охраны труда.	химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики материалов, -самостоятельно использовать современные технические средства для неразрушающего контроля	эксплуатации современного оборудования и приборов; - имеет навыки комплексного подхода к исследованию материалов, конструкций и изделий; -имеет навыки использования традиционных и новых технологических процессов и методических материалов в области неразрушающего контроля
---	---	---

Общие компетенции:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы определять необходимые ресурсы -оценивать результат и последствия своих действий	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте -порядок оценки результатов решения задач в профессиональной деятельности
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современную научную и профессиональную терминологию

профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- применять современную научную профессиональную терминологию	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства

Профессиональные компетенции:

Профессиональная компетенция	Уметь:	Знать
ПК 1.1 Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования	Использовать контрольно-измерительные приборы для точностных испытаний оборудования Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ	Стандарты качества, необходимые для выполнения трудовой функции Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки, контрольно-измерительных приборов и инструментов Квалитеты и параметры шероховатости и обозначение их на

		чертежах Влияние температуры детали на точность измерения Инструкции по охране труда, пожарной и экологической безопасности
ПК 1.2 Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования	Использовать измерительные средства для определения качества работы Читать машиностроительные чертежи и обозначения на схемах	Правила и условия эксплуатации контрольно-измерительных приборов, необходимых для точностных испытаний технологического оборудования производства Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки, контрольно-измерительных приборов и инструментов, необходимых для точностных испытаний
ПК 1.3 Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	Выбирать методы и средства контроля точности технологического оборудования механосборочного производства Пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами	Виды отчетной документации, правила ее составления и заполнения Нормативно-технические документы по оформлению отчетов
ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	Применять контрольно-измерительный и поверочный инструмент Определять причины преждевременного износа деталей и узлов оборудования Использовать методы наружного осмотра, внутреннего осмотра и виброакустической диагностики для определения неисправностей в работе оборудования	Классификация дефектов при эксплуатации оборудования и методы их устранения Способы определения преждевременного износа деталей Порядок составления ведомостей дефектов, паспортов, альбомов чертежей запасных частей
ПК 2.2. Разрабатывать технологическую	Применять результаты диагностического обследования	Устройство, состав, назначение, схемы расположения,

документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования.	оборудования для внесения изменений в график его обслуживания Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию и ремонту промышленного (технологического) оборудования	конструктивные особенности, правила эксплуатации и технического обслуживания основного и вспомогательного обслуживаемого промышленного (технологического) оборудования
ПК 2.3 Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	Выявлять случаи нарушения технических требований, технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования Выявлять и устранять причины нарушений правил технической эксплуатации и правил производства работ по техническому обслуживанию оборудования	Устройство, состав, назначение, схемы расположения, конструктивные особенности, правила эксплуатации и технического обслуживания основного и вспомогательного обслуживаемого оборудования Требования охраны труда, санитарной, пожарной безопасности при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов
ПК 3.3 Организовать работу персонала по ремонту промышленного (технологического) оборудования	Определять по результатам осмотров и диагностического обследования состояние оборудования и вносить коррективы в график их технического обслуживания или в ведомость дефектов Проводить осмотр и диагностику механизмов и узлов оборудования в местах, доступных только во время длительных остановок	Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при ремонте оборудования Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	14
Из них:	
теоретическое обучение	11
лабораторные работы	-
практические занятия	14
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет	1

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Методы неразрушающего контроля

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Вводное занятие	Инструктаж по технике безопасности и охране труда при проведении занятий в кабинете и лаборатории «Метрология, стандартизация и сертификация» Понятие о неразрушающем контроле Дефекты, классификация дефектов Основные методы неразрушающего контроля	1	-	ОК 01– ОК 03 ОК 07 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.3
Тема 1 Визуально – измерительный контроль	. Содержание учебного материала	7	6	
	Визуально-измерительный контроль. Назначение оптических приборов. Общие требования к оптическим приборам. Обзорные лупы, эндоскопы, микроскопы. Измерительный инструмент. Измерение размеров деталей для определения степени их износа Измерение размеров деталей для определения отклонений от правильной геометрической формы Профилометры	1		
	В том числе практических занятий	6		
	Практическое занятие № 1. Оценка состояния детали визуальным осмотром	1		
	Практическое занятие № 1. Оформление отчета	1		
	Практическое занятие № 2. Определение отклонений от правильной геометрической формы	1		
	Практическое занятие № 2. Оформление отчета	1		
	Практическое занятие № 3. Определение чистоты поверхности детали	1		
Практическое занятие № 3. Оформление отчета	1			

Тема 2 Капиллярные методы контроля	Содержание учебного материала	1	-	ОК 01– ОК 03 ОК 07 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.3
	Метод капиллярного контроля. Основы метода Последовательность выполнения капиллярного метода контроля. Определение и классификация дефектов	1		
Тема 3 Магнитный метод контроля	Содержание учебного материала	3	2	
	Метод магнитного контроля. Основные понятия и термины Магнитные преобразователи. Магнитные порошки, используемые при проведении магнитных методов контроля (тип, способ нанесения) Контроль механических свойств и структуры материалов	1		
	В том числе практических занятий:	2		
	Практическое занятие № 4. Выбор метода намагничивания и метода контроля для изделий типа вал	1		
	Практическое занятие № 4. Оформление отчета	1		
Тема 4 Вихретоковый метод контроля	Содержание учебного материала	4	2	
	Токовихревой метод неразрушающего контроля Физическая сущность метода	1		
	Методика токовихревого контроля, применяемое оборудование	1		
	В том числе практических занятий:	2		
	Практическое занятие № 5. Определение глубины залегания дефекта по данным токовихревого контроля	1		
	Практическое занятие № 5. Оформление отчета	1		
Тема 5 Электрический метод контроля	Содержание учебного материала	1	-	ОК 01– ОК 03 ОК 07 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.3
	Электрический метод контроля. Общие сведения: термоэлектрический, трибоэлектрический, электроемкостный метод Методы и средства проведения дефектоскопии при электрическом контроле	1		
Тема 6 Радиационный метод контроля	Содержание учебного материала	1	-	
	Радиоволновый метод контроля. Физические основы метода Радиационный метод контроля. Области применения РК. Классификация по видам ионизирующего излучения Рентгеновское излучение. Радиоизотопные источники. Правила безопасности	1		

Тема 7 Ультразвуковой метод контроля	Содержание учебного материала	4	2	ОК 01– ОК 03 ОК 07 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.3
	Ультразвуковой метод контроля. Основные понятия метода. Акустический метод контроля: прямой и эхометод	1		
	Преобразователи, используемые для проведения акустических методов контроля	1		
	В том числе практических занятий:	2		
	Практическое занятие № 6. Выбор схемы ультразвукового контроля	1		
	Практическое занятие № 6. Оформление отчета	1		
Тема 8 Тепловой метод контроля	Содержание учебного материала	3	2	
	Основы теплового метода контроля, область его применения. Технология проведения контроля с учетом правил техники безопасности и норм охраны труда	1		
	В том числе практических занятий:	2		
	Практическое занятие № 7. Разработка алгоритма проведения теплового метода контроля	1		
	Практическое занятие № 7. Оформление отчета	1		
Итого аудиторных занятий		25	14	
Дифференцированный зачет		1		
Самостоятельная работа Разработка алгоритма проведения дефектации ступенчатого вала Заполнение таблицы "Классификация методов неразрушающего контроля" Подготовка презентации "Неразрушающие методы контроля" (по вариантам)		6		
Всего		32	14	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет- лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект справочной и нормативной документации;
- информационные стенды;
- наглядные пособия по основным разделам курса;
- методические пособия для проведения практических занятий;
- комплект учебно-наглядных пособий
- комплекты плакатов;
- контрольно-измерительные приборы

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением - Моноблок HP 200 G4 All-in-One NT21.5(1920*1080) Corei5-10210U,16GB,256GB SSD,DVD,usb;
- МФУ HP Laser MFP 135a(4ZB82A)(A4,20стр/мин,128Mb,LCD,лазерное МФУ,USB2.0)
- интерактивная панель BM StarkBaikal 75/2 – для просмотра фильмов, презентаций, анализа чертежей и схем измерений,
- типовой комплект учебного оборудования «Технические измерения в машиностроении МТИ-15»
- современные динамические пособия, модели и макеты (макеты-образцы, узлы и детали промышленного оборудования, контрольно-измерительные приборы и т.д.)
- мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса

Программное обеспечение дисциплины:

- операционная система;
- файловый менеджер (в составе операционной системы или др.);
- антивирусная программа;
- программа-архиватор;
- интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы;
- звуковой редактор;
- мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.);
- браузер (входит в состав операционных систем или др.);
- электронные средства образовательного назначения;
- программное обеспечение локальных сетей.

3.2 Информационное обеспечение реализации о программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

1 Феофанов А.Н. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.. 2023.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1 Научная электронная библиотека. URL: Форма доступа: <http://www.elibrary.ru>.

2 Неразрушающий контроль. В 2 частях. Ч.2. Неразрушающий контроль в управлении качеством с применением мехатронных систем : учебное пособие / К. П. Латышенко, А. А. Чуриков, С. В. Пономарев [и др.]. —Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85965.html> (дата обращения: 14.11.2021)

3 Интернет ресурс «ТРИАДА». Форма доступа: triadacompany.ru

4 Интернет ресурс «СНТА –Современная научно-техническая академия»». Форма доступа: www.snta.ru

5 Электронный ресурс «Наука и техника». Форма доступа^ http://encyclopaedia.biga.ru/enc/science_and_technology/html

5. Электронный ресурс «Энергетика». Форма доступа - <http://forca.ru/>

6. Электронный ресурс Википедия. Форма доступа– www.wikipedia.org.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний , осваиваемых при освоении дисциплины: -теоретические основы неразрушающих методов контроля и область их применения, -методические материалы по технологии проведения неразрушающего контроля с учетом правил техники безопасности и норм охраны труда	Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и методов контроля в области проведения технических измерений Демонстрирует системные знания методических материалов - способов и технологических схем проведения неразрушающего контроля	Наблюдение за деятельностью студентов при проведении практических занятий Тестирование Устный опрос Оценка обоснованности выбранных решений Контроль степени самостоятельности выполнения индивидуальных заданий Дифференцированный зачет
Перечень умений , осваиваемых при освоении дисциплины: -самостоятельно использовать физические и химические основы, принципы и методики исследований, испытаний и диагностики материалов, -самостоятельно использовать современные технические средства для неразрушающего контроля.	Обоснованно выбирает методы и средства контроля для оценки технического состояния деталей, узлов и механизмов. технологического оборудования Самостоятельно определяет по результатам осмотров и диагностического обследования состояние деталей и оборудования Уверенно ориентируется в современных методах неразрушающего контроля,	Наблюдение за деятельностью студентов при проведении практических занятий Тестирование Решение ситуационных задач Оценка обоснованности выбранных решений Контроль степени самостоятельности выполнения индивидуальных заданий Оценка подготовленных презентаций Дифференцированный зачет
Перечень практических навыков , осваиваемых при освоении дисциплины: -навыки профессиональной эксплуатации современного контрольно – измерительного оборудования и приборов; -навыки комплексного подхода к исследованию материалов, конструкций и изделий; -навыки использования традиционных и новых технологических процессов и методических материалов в области неразрушающего контроля	Демонстрирует первичные навыки выбора метода контроля для определения качества изделия или конструкции. Демонстрирует навыки определения отдельных несоответствий продукции требованиям, установленным нормативной документацией и действующими стандартами	Наблюдение за деятельностью студентов при проведении практических занятий Оценка обоснованности выбранных решений Контроль степени самостоятельности выполнения индивидуальных заданий