

Инфрaчервена термография ISO 18436-7

ОБУЧЕНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Инфрaчервена термография – Категория I



www.mobiusinstitute.com

УЧЕТЕ ПО МЕТОДА НА MOBIUS

ЗАЩО ДА ИЗБЕРЕТЕ MOBIUS INSTITUTE™?

Има три основни причини, поради които над 8 000 обучаеми всяка година избират Mobius Institute – и защо и вие трябва да изберете Mobius Institute за вашето обучение и сертификация по инфрачервена термография:

- Използваме анонимно и безстресово анкетиране по време на курса, така че вие да знаете дали наистина разбирате всяка тема, а инструкторът да знае кога да премине към следващата. Никой курсист не остава назад.
- Правим сложните теми лесни за разбиране чрез впечатляващи **3D** анимации и симулации, които ще ви накарат да кажете: „Аха, сега го разбирам!“
- Предоставяме ви достъп до целия курс още преди началото на обучението, за да сте по-добре подготвени, както и **4** месеца след края му, в случай че имате допълнителни въпроси.



www.mobiusinstitute.com

WITH MOBIUS INSTITUTE™, YOU CAN *LEARN YOUR WAY*.

We offer the ultimate flexibility. See the course details for more information.



CLASSROOM INSTRUCTOR-LED COURSES

We have 200+ training partners in 115+ countries, offering 29+ languages.



VIRTUAL INSTRUCTOR-LED COURSES

Attend a virtual course - just like a live course, but you learn via GoToMeeting.



PRIVATE ON-SITE INSTRUCTOR-LED COURSES

Have the instructor come to your site to save your precious time and money.



ONLINE VIDEO COURSES

Traditional eLearning courses and iLearnReliability Learning Management System (LMS) courses.

ЗАЩО ДА СЕ СЕРТИФИЦИРАТЕ ЧРЕЗ MOBIUS INSTITUTE BOARD OF CERTIFICATION™?

Има много предимства да бъдете сертифицирани:

- Вашите постижения заслужават признание. Не всеки е способен да разбере инфрачервената термография, още по-малко да събира коректни данни и да ги използва ефективно.
- Сертификацията от акредитиран сертифициращ орган е значителна крачка напред в сравнение с просто успешно положен изпит. Нашата сертификация е международно призната и ви отличава от останалите специалисти в индустрията.
- Обучението е изключително ценно, но сертификатът показва на работодател или консултантски клиент, че притежавате необходимите знания и компетентност за изпълнение на отговорна и критична задача.

Вече 65 000 хора по целия свят са избрали Mobius Institute – и то с основателна причина.

След сертификация ще получите: **дигитално защитен сертификат, идентификационна карта и персонализирано лого**. Те могат да бъдат използвани във вашия имейл подпис, автобиография и социални мрежи, за да подчертаете професионалното си постижение.

IRTCAT-I ИНФРАЧЕРВЕНА ТЕРМОГРАФИЯ

ISO 18436-7 Категория I

Този курс ще ви подготви за работа като специалист по инфрачервена термография. По време на обучението ще усвоите основите на инфрачервената енергия и принципите на работа с инфрачервената термографска камера, както и ще се запознаете с най-често срещаните практически приложения на термографията.

С помощта на интерактивни симулации, 3D анимации и реални примери няма да е необходимо да запаметявате голям обем от факти и формули. Вместо това ще разберете науката, която стои зад инфрачервената термография.

По време на курса ще научите:

- как работи инфрачервената камера;
- какви са типичните механични и електрически откази в промишленото оборудване;
- как точно и уверено да откривате, идентифицирате и оценявате широк спектър от дефектни състояния.

След завършване на курса ще притежавате необходимите знания, умения и увереност, за да работите успешно като специалист по инфрачервена термография.

След приключване на обучението ще имате възможност да се явите на изпит за сертификация към **Mobius Institute Board of Certification (MIBoC)** съгласно **ISO 18436-7** – Категория I.

За успешно преминаване на изпита е необходимо:

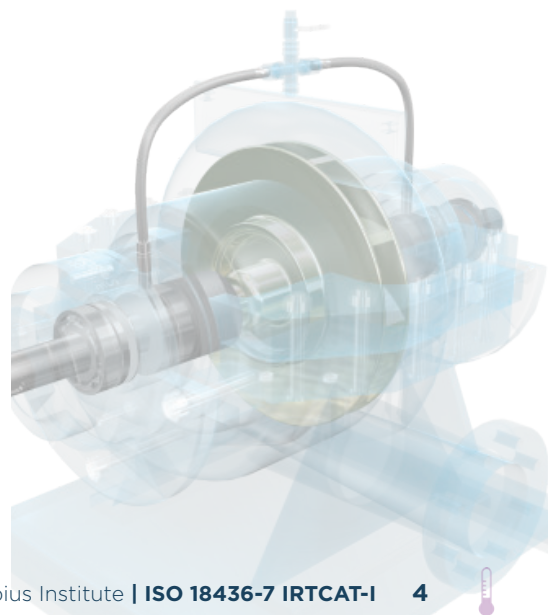
- да постигнете минимум 75% верни отговори от общо 50 въпроса;
- да преминете успешно теста за цветоусещане по Ишихара.

Сертификацията, издавана от MIBoC, е една от малкото **международно акредитирани сертификационни програми** по **ISO/IEC 17024**, което представлява най-високото ниво на признание в областта на мониторинга на състоянието.

IRTCAT-I ПРОФИЛ НА КАНДИДАТА

Този курс е предназначен за хора, които ще:

- настройват и използват термографско оборудване за безопасно и коректно събиране на данни;
- проверяват калибрацията на термографските измервателни системи;
- идентифицират, предотвратяват, минимизират и контролират източници на грешки при събирането на данни;
- прилагат утвърдени термографски измервателни техники;
- оценяват и докладват резултатите от измерванията, като ясно посочват проблемни зони и потенциални рискове.



IRTCAT-I Инфрачервена термография

ISO 18436-7 Категория I

КАКВО ЩЕ СПЕЧЕЛИТЕ ОТ ТОЗИ КУРС?

Този курс предлага множество ползи. По време на обучението ще научите:

- защо се прилага мониторинг на състоянието;
- как да избирате между реактивна, превантивна, поддръжка, базирана на състоянието (CBM) и проактивна поддръжка;
- основите и ролята на следните методи за мониторинг и диагностика: вибрационен анализ; ултразвуков анализ; анализ на масла; анализ на износни частици; електрически тестове на електродвигатели;
- разликата между топлина и температура, както и температурните скали;
- законите на термодинамиката;
- как се осъществява топлопレンост в различни материали;
- разликата между топлопроводимост и специфичен топлинен капацитет;
- реални примери за топлопленост чрез топлопроводимост;
- конвективен топлообмен;
- как вятърът и охлаждащият ефект влияят върху резултатите от измерванията;
- лъчист топлообмен (топлинно излъчване);
- как работи инфрачервената термографска камера и какви функции предоставя за извършване на инспекции;
- как да събирате данни и да обработвате термографски изображения;
- термично настройване на инфрачервената камера;
- как да определяте излъчвателната способност;
- как да идентифицирате и да се справяте с инфрачервени отражения;
- как да събирате и съхранявате термографски изображения;
- основните принципи на диагностиката и прогнозирането;
- връзката между CBM, диагностика и прогнозиране; различните термични сигнатури, характерни за процесите на генериране на топлина;
- концепцията за сравнителни температурни измервания;
- как да разграничавате активна и пасивна термография.

IRTCAT I ОСНОВНИ ФАКТИ

Продължителност:

32 часа, обикновено разпределени в четири дни

Формат на обучение:

- присъствен публичен курс;
- обучение на място при клиента;
- виртуален онлайн курс;
- онлайн видео курсове с дистанционно обучение и достъп до Life Long Learning (LLL).

Съответствие със стандарти:

- обучение и сертификация: ISO 18436-7;
- сертификация: ISO 18436-1, ISO/IEC 17024;
- обучение: ISO 18436-3.

Изпит:

- продължителност: 2 часа;
- 50 въпроса с избираем отговор;
- минимален успех: 75%;
- изпитът може да се проведе онлайн или при курса.

Изисквания за сертификация:

- успешно завършен обучителен курс;
- 12 месеца професионален опит, удостоверен от независимо лице;
- успешно преминат тест за цветоусещане по Ишихара;
- сертификатът е валиден 5 години.

Предварителна подготовка:

- достъп до обучителната платформа след регистрация и плащане;
- пълен комплект видеоматериали, обхващащи всички теми;
- отличен начин да се подготвите и да извлечете максимума от курса

Последващо обучение:

- достъп до обучителната платформа за 4 месеца след края на курса или възможност за надграждане до доживотен достъп чрез Life Long Learning (LLL);
- възможност за безплатно продължаващо обучение чрез MOBIUS CONNECT®.



➤ Практики за поддръжка

- реактивна, превантивна, поддръжка, базирана на състоянието (CBM) и проактивна поддръжка;
- как да се направи правилен избор между различните стратегии за поддръжка.

➤ Мониторинг на състоянието

- защо мониторингът на състоянието работи и каква е неговата практическа стойност;
- вибрационен анализ, ултразвуков анализ, анализ на масла, анализ на износни частици и електрически тестове на електродвигатели;
- откриване на дефекти, определяне на първопричини и контрол на качеството.

➤ Принципи на инфрачервената термография

- разбиране на разликата между топлинна енергия и температура;
- законите на термодинамиката;
- режими на топлопренос – топлопроводимост, конвекция и топлинно излъчване;
- топлинен капацитет на различни материали.

➤ Теплопроводимост

- основи на топлопроводимостта;
- скорост на топлопренос чрез топлопроводимост;
- топлопроводимост на различни материали.

➤ Конвективен топлообмен

- основи на конвективния топлообмен;
- компенсиране на охлаждащия ефект на вятъра.

➤ Топлинно излъчване

- основи на топлинното излъчване;
- дължини на вълните на излъчването и електромагнитният спектър;
- излъчвателна способност и законът на Стефан–Болцман;
- падащо и излъчено лъчение.

➤ Оборудване и събиране на данни

- принцип на работа на инфрачервената термографска камера;
- обективи и материали, използвани при обективите;
- заснемане и контрол на изображението чрез: температурен обхват; ниво (level); обхват (span);
- избор на цветова палитра;
- разпознаване, предотвратяване и контрол на източници на грешки;
- калибриране на инфрачервената термографска камера;
- условия на околната среда и експлоатационни условия;
- съхранение и управление на изображенията.

➤ Безопасност

- правила и указания за безопасност;
- разпознаване на опасности;
- стандарти и ръководства;
- лични предпазни средства (PPE).

➤ Приложения на термографията

- основни принципи на диагностиката (ISO 13379) и прогнозирането (ISO 13381);
- машиностроителни приложения;
- електрически приложения – предпазители, трансформатори, комутационна апаратура, електропроводи и др.;
- механични приложения – тръбопроводи, резервоари, огнеупорни материали, топлообменници и др.;
- строителни приложения – прозорци, въздушни течове, конструктивна цялост и др.;
- процесни приложения – кондензатни гърнета (steam traps).

➤ Интерпретация и отчетност

- общи указания за интерпретация на термографски изображения;
- обработка на изображения;
- изготвяне на отчети;
- предоставяне на информация, годна за вземане на решения.





➤ Каква е разликата между обучението/сертификацията по инфрачервена термография на Mobius Institute и останалите?

Накратко, Mobius Institute е инвестирал значителни ресурси в високоинформативни анимации, 3D илюстрации и интерактивни симулации, които улесняват разбирането и трайното усвояване на знанията.

Обучението следва международните стандарти съгласно ISO 18436-7, а изпитният процес се администрира от Mobius Institute Board of Certification (MIBoC) – независим сертифициращ орган.

Вместо да разчитате на механично запаметяване на изпитвателни техники и режими на отказ, обучението е структурирано така, че да изгради реално разбиране на: науката зад инфрачервената термография; режимите на отказ, които се търсят; възможностите и ограниченията на използваното оборудване.

➤ Защо акредитираната сертификация е важна?

Акредитираната сертификация е международно призната и се ползва с високо уважение в индустрията. Изпитите не са непременно по-трудни, но сертификационният процес е значително по-строг и надежден. Той дава увереност, че отговаряте на най-високите международни стандарти, които работодателите и клиентите очакват.

Процесът на акредитация се администрира от държавно упълномощени органи като ANSI и UKAS и се основава на следните стандарти: ISO 18436-7; ISO 18436-1; ISO 18436-3; ISO/IEC 17024.

Тези органи проверяват, че всички процеси се спазват последователно и че е налице ефективна система за контрол на качеството, гарантираща постоянно съответствие със стандартите на ISO.

➤ Необходимо ли е обучение в областта на инфрачервената термография?

На пръв поглед инфрачервената термография може да изглежда „лесна“ – насочвате камерата, откривате горещи точки и възлагате поддръжка. Но **нищо не може да бъде по-далеч от истината**. Това е класически пример за ситуация, в която хората не осъзнават какво не знаят.

Науката зад инфрачервената термография, **режимите на отказ**, които се търсят, и **самите камери** са изключително комплексни.

Ако не овладеете и трите области:

- програмата ви за мониторинг на състоянието ще загуби достоверност (пропуснати дефекти и ненужни работни поръчки);
- ще застрашите собствената си безопасност, тази на колегите си и надеждността на предприятието.

➤ Какви са възможните подходи за обучение?

Имате три възможности:

1. Да преминете базово обучение за работа с камерата и да поемете всички описани рискове.
2. Да изберете „конвенционално“ обучение, което изисква да запомните множество техники и режими на отказ – с всички последствия, ако паметта ви не е безупречна.
3. Да преминете обучение на Mobius Institute, при което модерни 3D анимации и симулации вграждат знанието на концептуално ниво, така че да го разбирате, а не просто да го помните. При този подход ще гледате на приложенията с изцяло нов поглед и ще владеее техниката, вместо да разчитате единствено на паметта си.





➤ Мога ли да пропусна обучението и да се явя директно на изпит?

Не. За да се явите на изпит за сертификация IRTCAT-I, обучението трябва да бъде проведено от инструктор, одобрен от Mobius Institute Board of Certification (MIBoC).

➤ Ще получа ли учебни материали преди началото на курса?

Да. След регистрация за курса ще получите достъп до обучителната платформа.

Обучителната платформа включва: дигитална версия на учебника; серия от обучителни видеоматериали. Видеоматериалите представляват реални лекции от курса, записани в студио, и обхващат същото съдържание, което се преподава в присъственото обучение с инструктор.

Обучителната платформа може да се използва: за предварителна подготовка преди курса; за преговор по време на курса; за затвърждаване на знанията след приключване на обучението.

Достъпът до обучителната платформа се активира след регистрация и плащане и изтича 4 месеца след датата на завършване на курса, който посещавате.

➤ Предлагате ли обучения на място при клиента (on-site)?

Да. Mobius Institute предлага широка гама от обучения, които могат да бъдат проведени на място при клиента, включително: инфрачервена термография; ултразвуков анализ; Asset Reliability Practitioner® (ARP); вибрационен анализ; балансиране; центровка и други обучения в областта на надеждността и поддръжката.

➤ Мога ли да посетя курс, ако не желая сертификация или нямам достатъчен опит за нея?

Да. Курсовете са отворени за всички, които желаят да разширят знанията си, независимо дали планират да се сертифицират.

Ако сте ангажирани с инфрачервена термография в каквато и да е роля – например в: продажби; маркетинг; инженеринг; проектиране; надеждност и поддръжка – ще получите значително по-добро разбиране за: начина, по който се извършва мониторинг на машини и съоръжения; развитието на дефектите; методите за оценка на реалното техническо състояние.

Всички участници в курса получават потвърждение за участие, независимо дали се явяват на сертификационен изпит.

➤ След като премина курса и положа изпита, кога ще получа резултатите и сертификата си?

След приключване на изпита резултатите се обработват от Mobius Institute Board of Certification (MIBoC).

След официална проверка ще бъдете уведомени дали сте издържали изпита и, при успешен резултат, ще получите информацията относно издаването на вашия сертификат.

➤ КАКЪВ СРОК Е ВАЛИДЕН СЕРТИФИКАЦИЯТА?

Валидността на сертификацията е 5 (пет) години.





➤ Как се подновява сертификацията?

За подновяване на сертификацията е необходимо да използвате личния имейл адрес, с който сте се регистрирали за курса и сертификацията.

Препоръчва се използването на личен, а не служебен имейл адрес, за да се избегнат затруднения в случай на смяна на работодател или промяна в служебния ви имейл.

➤ Какви са изискванията за подновяване на сертификацията?

За да подновите сертификацията си, е необходимо да докажете продължаваща професионална дейност в областта на инфрачервената термография. Изискванията включват:

- предоставяне на данни за независимо лице (ръководител, мениджър или пряк ръководител), което да потвърди вашия професионален опит;
- представяне на валиден резултат от тест за цветоусещане по Ишихара към момента на подновяването;
- заплащане на съответната такса за подновяване на сертификацията.

➤ Какви са изискванията за професионален опит за IRTCAT-I?

Кандидатът трябва да разполага с минимум 12 месеца практически опит в областта на инфрачервената термография и свързаните с нея дейности по мониторинг на състоянието. Необходимо е да посочите независим ръководител или мениджър, който да удостовери, че притежавате изискуемия професионален опит.

➤ Какво представлява тестът за цветоусещане?

MIBoC използва теста за цветоусещане по Ишихара, известен още като тест за цветно зрение, за да оцени способността на кандидата да различава цветове. Тестът по Ишихара е предназначен основно за откриване на червено-зелена цветна слепота. По време на теста на кандидата се показва серия от кръгове, наречени таблици на Ишихара, съставени от множество цветни точки. В рамките на тези кръгове са формирани числа, които при наличие на нарушение в цветното зрение могат да бъдат трудно различими или напълно невидими.

GET THERMOGRAPHY TRAINED AND CERTIFIED

Learn the 'science' of infrared thermography with the assistance of Mobius Institute interactive simulations, 3D animations, and a wealth of case studies.



SCAN TO VIEW TRAINING

www.mobiusinstitute.com





Mobius Institute Board of Certification (MIBoC) е акредитиран сертифициращ орган съгласно ISO/IEC 17024 и е упълномощен да извършва сертификация в съответствие със стандартите ISO 18436-1 и ISO 18436-2.

MIBoC е независима и безпристрастна организация, управлявана от технически и сертификационни комисии, които гарантират, че всички сертификационни програми отговарят или надвишават изискванията, определени от Международната организация по стандартизация (ISO), по-специално серията стандарти ISO 18436.



Mobius Institute е световен доставчик на обучения и консултантски услуги в областта на: подобряване на надеждността на активите;

мониторинг на състоянието; прецизна и проактивна поддръжка.

Програмите са предназначени за: ръководители и мениджъри; инженери по надеждност; специалисти и техници по мониторинг на състоянието.

Обученията подпомагат успешното внедряване на програми за надеждност чрез ясно, практично и систематично обучение, провеждано: присъствено; на място при клиента; виртуално и онлайн.

За повече информация относно обучения, софтуерни решения и програми за сертификация, посетете:

www.mobiusinstitute.com

North America: +1 (239) 600 - 6828 | Australia: (+61) (0)3-5977-4606

learn@mobiusinstitute.com

Join thousands of other industry professionals by creating your free custom profile today at **WWW.MOBIUSCONNECT.COM**

DOWNLOAD THE MOBILE APP ► 



MOBIUS CONNECT® е вашият вход към света на надеждността и мониторинга на състоянието (CBM).

MOBIUS CONNECT® ви дава достъп до: образователни видеоматериали; уебинари и технически статии; практически съвети и решения на реални проблеми; професионална онлайн общност и форум.

MOBIUS CONNECT® ви помага: да решавате реални технически казуси; да разширявате знанията си; да споделяте опит с професионалисти от цял свят. Достъпът е напълно безплатен.

Никога не трябва да спирате да учите.