



АВИАЦИОННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР  
**КАЧЕСТВО**

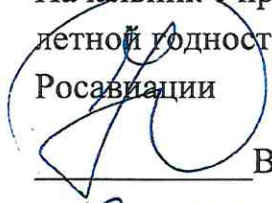
Общество с ограниченной  
ответственностью

«Научно – учебный центр «Качество»

(ООО «НУЦ «Качество»)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления поддержания  
летной годности воздушных судов  
Росавиации

  
В.В. Кудинов

«18» 01 2019 г

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «НУЦ «Качество»

Г.П. Батов



 2019 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
(ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)**

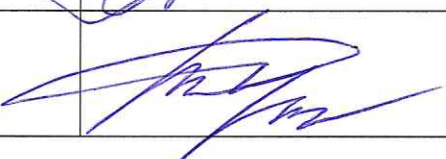
**«НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ.  
ВИХРЕТОКОВЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ»**

**I уровень.**

**Москва – 2019 г.**

*Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Неразрушающий контроль авиационной техники.  
Вихретоковый метод контроля»  
Первый квалификационный уровень*

Сведения о разработчиках программы:

| Должность                                    | Фамилия, Имя, Отчество           | Подпись                                                                             |
|----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Руководитель АУЦ,<br>ООО «НУЦ «Качество»     | Григорьева Юлия<br>Евгеньевна    |  |
| Специалист 3-го уровня<br>квалификации по ВК | Алексеев Сергей<br>Александрович |   |
| Специалист 3-го уровня<br>квалификации по ВК | Тарасенков Георгий<br>Андреевич  |   |

Программа утверждена решением Учебно-методического совета АУЦ «Качество», Протокол № 3 от 18.10. 2018 г.

*Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Неразрушающий контроль авиационной техники.  
Вихретоковый метод контроля»  
Первый квалификационный уровень*

## 1. Оглавление

| №<br>п/п | Наименование                              | Страница |
|----------|-------------------------------------------|----------|
| 1        | Оглавление                                | 3        |
| 2        | Определения и сокращения                  | 4        |
| 3        | Общие положения                           | 5        |
| 4        | План подготовки                           | 11       |
| 5        | Тематический план                         | 13       |
| 6        | Содержание программы подготовки           | 15       |
| 7        | Порядок контроля знаний, навыков (умений) | 17       |
| 8        | Список литературы                         | 18       |

## **2. Определения и сокращения**

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Неразрушающий контроль              | - контроль, при котором не нарушается пригодность объекта к применению                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Вихретоковый контроль.              | - метод неразрушающего контроля изделий из токопроводящих материалов, основанный на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в объекте контроля этим полем.                                                                                                             |
| Специалист 1-го уровня квалификации | <ul style="list-style-type: none"><li>- специалист, имеет право на выполнение работ конкретным методом НК, по инструкции и под наблюдением специалистов 2-го или 3-го уровня квалификации, строго соблюдая технологию и методику контроля.</li></ul> <p>Специалист 1-го уровня квалификации не проводит оценку результатов контроля.</p> |
| Специалист 2-го уровня квалификации | <ul style="list-style-type: none"><li>- осуществляет работы конкретным методом НК в соответствии с нормативными и методическими документами, руководит специалистами 1-го уровня.</li></ul> <p>Выдает заключение по результатам контроля, выданное им самим и специалистами 1-го уровня.</p>                                             |
| Специалист 3-го уровня квалификации | <ul style="list-style-type: none"><li>- обладает квалификацией, достаточной для руководства любыми операциями по методу НК, на который он сертифицирован.</li></ul> <p>Проверяет и согласовывает технологические документы, разрабатывает методические документы.</p>                                                                    |



**Сокращения:**

1. АТ – авиационная техника
2. ВС – воздушное судно
3. НК – неразрушающий контроль
4. ВК – вихретоковый контроль

### **3. Общие положения**

Дополнительная профессиональная программа (повышения квалификации) «Неразрушающий контроль авиационной техники. Вихретоковый метод контроля». Первый квалификационный уровень. (Далее – программа) разработана в соответствии с:

– Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

– Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

– Федеральными авиационными правилами "Требования к образовательным организациям и организациям, осуществляющим обучение специалистов соответствующего уровня согласно перечням специалистов авиационного персонала. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие образовательных организаций и организаций, осуществляющих обучение специалистов соответствующего уровня согласно перечням специалистов авиационного персонала, требованиям федеральных авиационных правил", утвержденными приказом Минтранса России от 29.09.2015 г. № 289;

– Федеральными авиационными правилами "Требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации", утвержденными приказом Минтранса России от 2.10.2017 г. № 399;

– Федеральными авиационными правилами "Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим техническое обслуживание гражданских воздушных судов. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих техническое обслуживание гражданских воздушных судов, требованиям федеральных авиационных правил", утвержденными приказом Минтранса России от 25.09.2015 г. № 285;

– Федеральными авиационными правилами "Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов гражданской авиации», утвержденными приказом Минтранса России от 12.09.2008 г. №147.

Программа предназначена для подготовки специалистов, претендующих на присвоение первого квалификационного уровня по вихретоковому контролю, проводящих вихретоковый контроль деталей и узлов авиационной техники при производстве и эксплуатации ВС гражданской авиации.

Обучение (подготовка) специалистов проводится в целях совершенствования профессиональных компетенций специалистов, осуществляющих вихретоковый контроль деталей и узлов авиационной техники, повышения квалификации специалистов неразрушающего контроля, получения специалистами теоретических знаний и практических навыков по применению вихретокового контроля. Программа соответствует требованиям к подготовке специалистов, претендующих на сертификацию на второй квалификационный уровень в соответствии с ГОСТ Р 55252-2012 и EN 4179:2017.

Лица, претендующие на прохождение обучения по настоящей программе, должны иметь среднее профессиональное и (или) высшее образование или получать в настоящее время профессиональное образование.

Обучение по вихретоковому контролю проводится в Учебно-испытательной лаборатории (УИЛ) и аудиториях ООО «НУЦ «Качество».



*Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Неразрушающий контроль авиационной техники.  
Вихретоковый метод контроля»  
Первый квалификационный уровень*

Программа подготовки утверждается Федеральным агентством воздушного транспорта. В случае внесения каких-либо изменений в ранее утвержденную программу подготовки, программа подготовки с внесенными изменениями подлежит утверждению в порядке, установленном ФАП-399.

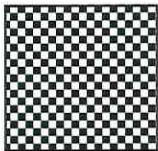
Удостоверение о повышении квалификации по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации выдается слушателю, в случае если слушатель успешно прошел подготовку в полном объеме, предусмотренном программой и итоговую проверку знаний.

Если слушатель по какой-либо причине не прошел полностью курс подготовки либо не прошел с положительным результатом итоговую проверку знаний ему, по результатам обучения, выдается справка с указанием пройденных тем.

*Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Неразрушающий контроль авиационной техники.  
Вихрецовый метод контроля»  
Первый квалификационный уровень*

Форма удостоверений, выдаваемая по результатам прохождения курса обучения и итоговой проверки знаний

Лицевая сторона

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ</b></p> <p><b>Общество с ограниченной ответственностью</b></p> <p><b>«Научно-учебный центр «Качество»</b></p> <p><b>Авиационный учебный центр «Качество»</b></p> <p> <b>АВИАЦИОННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР</b><br/><b>КАЧЕСТВО</b></p> <p>Сертификат АУЦ № ____ от «__» ____ 2019 г.</p> <p>Образовательная лицензия № ____ от «__» ____ г.</p> <p><b>УДОСТОВЕРЕНИЕ</b></p> <p><b>О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ</b></p> <p>по программе:</p> <p>Дополнительная профессиональная программа<br/>повышения квалификации<br/>«Неразрушающий контроль авиационной<br/>техники.<br/>Вихрецовый метод контроля»<br/>Первый квалификационный уровень</p> <p>Идентификационный номер<br/>XXXX</p> <p>Дата выдачи<br/>«__» ____ 20__ г</p> |
|                                                                                     | <p>QR - код для подтверждения<br/>удостоверения на сайте АУЦ «Качество»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Оборотная сторона

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Авиационный учебный центр «Качество» | Всего стр. 19 Страница 8 |
|--------------------------------------|--------------------------|



*Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Неразрушающий контроль авиационной техники.  
Вихретоковый метод контроля»  
Первый квалификационный уровень*

| Программа подготовки: |                                                                                  |                 |                   |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| №<br>п./п.            | Тематика<br>(нормативная документация)                                           | Кол-во<br>часов | Форма<br>контроля |
| 1.                    | Цели и задачи вихретокового контроля                                             | 2               | Зачет             |
| 2.                    | Основы материаловедения                                                          | 2               | Зачет             |
| 3.                    | Физические основы вихретокового контроля                                         | 12              | Зачет             |
| 4.                    | Средства вихретокового контроля авиационной техники                              | 10              | Зачет             |
| 5.                    | Технология проведения вихретокового контроля деталей и узлов авиационной техники | 12              | Зачет             |
| 6.                    | Охрана труда при проведении вихретокового контроля                               | 2               | Зачет             |
|                       | ИТОГО                                                                            | 40              |                   |

| Результаты итогового контроля знаний                                               |                |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| Наименование раздела                                                               | Форма контроля | Отметка о сдаче |
| Общие физические основы вихретокового метода контроля                              | Зачет          |                 |
| Применение вихретокового контроля при контроле деталей и узлов авиационной техники | Зачет          |                 |
| Проведение вихретокового контроля деталей и узлов авиационной техники              | Зачет          |                 |

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» «\_\_\_\_» 20\_\_ г.

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

\_\_\_\_\_  
(фамилия)

\_\_\_\_\_  
(имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(дата рождения)

В период с «\_\_» \_\_\_\_\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Прошел обучение по программе:*

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Неразрушающий контроль авиационной техники.

Вихретоковый метод контроля»  
Первый квалификационный уровень

Дата утверждения программы

«18» «января» 2019 г.

Руководитель АУЦ \_\_\_\_\_

М.П.

Документ оформил \_\_\_\_\_

Дата выдачи «\_\_» «\_\_\_\_» 20\_\_ г.

*Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Неразрушающий контроль авиационной техники.  
Вихретоковый метод контроля»  
Первый квалификационный уровень*

Форма справки о прохождении обучения с указанием пройденного материала

**СПРАВКА**

Выдана \_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

в том, что он(а) с \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 2.

прослушал(ла) часть курса программы

\_\_\_\_\_  
(наименование программы)

\_\_\_\_\_  
(пройденные темы)

в Авиационном учебном центре «Качество»

Руководитель АУЦ «Качество»

МП

#### **4. План подготовки**

Обучение проводится в очной форме, включающей чтение лекций и проведение практических занятий по вихретоковому контролю. Режим занятий: 8 часов в день.

Программа не предусматривает электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

При обучении используются обучающие технические комплексы, программы, мультимедийные технологии и иные средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению материала программы.

В ходе обучения используются следующие технические средства: персональные компьютеры, видеопроекторы, интерактивные доски, оборудование для проведения ультразвукового контроля, включая настроечные образцы и вспомогательное оборудование, узлы и детали авиационной техники с характерными искусственными или естественными дефектами.

Максимальная продолжительность учебного дня – 8 часов.



*Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Неразрушающий контроль авиационной техники.  
Вихретоковый метод контроля»  
Первый квалификационный уровень*

| Наименование разделов и краткое содержание тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Продолжительность в часах |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <p>1. Цели и задачи вихретокового контроля.</p> <p>Цели и задачи вихретокового контроля. Обязанности и ответственность специалиста в соответствии с его уровнем. Типы дефектов, выявляемых на воздушных судах при вихретоковом контроле.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                         |
| <p>2. Основы материаловедения.</p> <p>Общие вопросы металловедения. Технологии производства Основные технологические дефекты и причины их образования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                         |
| <p>3. Физические основы вихретокового контроля</p> <p>Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. Магнитные и электрические величины. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Напряженность и индукция магнитного поля в катушке с током. Явление самоиндукции. Сопротивление катушки индуктивности. Выявление дефектов накладными параметрическими преобразователями. Выявление дефектов накладными трансформаторными преобразователями. Влияние частоты тока и шероховатости поверхности детали на магнитное поле вихревого тока</p> | 12                        |
| <p>4. Средства вихретокового контроля авиационной техники</p> <p>Вихретоковые дефектоскопы. Устройство и принцип действия преобразователя. Настраиваемые образцы. Метрологическое обеспечение средств вихретокового контроля.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10                        |
| <p>5. Технология проведения вихретокового контроля деталей и узлов авиационной техники</p> <p>Основные операции по контролю. Условия проведения контроля. Мешающие факторы при проведении вихретокового контроля. Учет и отстройка от мешающих факторов. Отображение сигнала на экране дефектоскопа. Годограф. Временная развертка. Стандартные образцы предприятия (СОП). Настройка вихретокового дефектоскопа по СОП. Особенности вихретокового контроля деталей и узлов ВС.</p>                                                                                         | 12                        |
| <p>6. Охрана труда при проведении вихретокового контроля.</p> <p>Опасные факторы и причины травм. Ведение инструктажей и журналов распределение ответственности, основные нормативные документы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                         |
| <p>Общая продолжительность курса</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40                        |

## 5. Тематический план

| Наименование разделов и тем                                                                 | Всего, часов | В том числе |          | Форма контроля |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|----------|----------------|
|                                                                                             |              | Лекции      | Практика |                |
| <b>1. Цели и задачи вихретокового контроля</b>                                              | <b>2</b>     | <b>2</b>    | <b>—</b> | <b>зачет</b>   |
| Цели и задачи вихретокового контроля. Обязанности специалиста в соответствии с его уровнем. | 1            | 1           | —        |                |
| Типы дефектов, выявляемых на воздушных судах при вихретоковом контроле.                     | 1            | 1           | —        |                |
| <b>2. Основы материаловедения</b>                                                           | <b>2</b>     | <b>2</b>    | <b>—</b> | <b>зачет</b>   |
| Общие вопросы металловедения                                                                | 1            | 1           | —        |                |
| Технологии производства Основные технологические дефекты и причины их образования.          | 1            | 1           | —        |                |
| <b>3. Физические основы вихретокового контроля</b>                                          | <b>12</b>    | <b>12</b>   | <b>—</b> | <b>зачет</b>   |
| Теоретические основы электротехники.                                                        | 2            | 2           | —        |                |
| Электромагнитное поле. Магнитные и электрические величины.                                  | 1            | 1           | —        |                |
| Электромагнитная индукция. Возникновение вихревых токов в проводниках.                      | 1            | 1           | —        |                |
| Закон электромагнитной индукции.                                                            | 2            | 2           | —        |                |
| Распределение вихревых токов в металле                                                      | 0,5          | 0,5         | —        |                |
| Напряженность и индукция магнитного поля в катушке с током                                  | 1            | 1           | —        |                |
| Явление самоиндукции                                                                        | 0,5          | 0,5         | —        |                |
| Сопротивление катушки индуктивности                                                         | 0,5          | 0,5         | —        |                |
| Выявление дефектов накладными параметрическими преобразователями                            | 1            | 1           | —        |                |
| Выявление дефектов накладными трансформаторными преобразователями                           | 1,5          | 1,5         | —        |                |
| Влияние частоты тока и шероховатости поверхности детали на магнитное поле вихревого тока    | 1            | 1           | —        |                |
| <b>4. Средства вихретокового контроля авиационной техники</b>                               | <b>10</b>    | <b>7</b>    | <b>3</b> | <b>зачет</b>   |



*Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Неразрушающий контроль авиационной техники.  
Вихретоковый метод контроля»  
Первый квалификационный уровень*

| Наименование разделов и тем                                                                                                 | Всего, часов | В том числе |           | Форма контроля |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------|----------------|
|                                                                                                                             |              | 1           | 2         |                |
| Вихретоковые дефектоскопы.                                                                                                  | 3            | 1           | 2         |                |
| Функциональная схема портативных дефектоскопов                                                                              | 2            | 2           | —         |                |
| Устройство и принцип действия преобразователя                                                                               | 2            | 1           | 1         |                |
| Настроечные образцы и стандартные образцы предприятия.                                                                      | 2            | 2           | —         |                |
| Метрологическое обеспечение средств вихретокового контроля.                                                                 | 1            | 1           | —         |                |
| <b>5. Технология проведения вихретокового контроля деталей и узлов авиационной техники</b>                                  | <b>12</b>    | <b>5</b>    | <b>7</b>  | <b>зачет</b>   |
| Основные операции по контролю.                                                                                              | 3            | 1           | 2         |                |
| Условия проведения контроля. Мешающие факторы при проведении вихретокового контроля. Учет и отстройка от мешающих факторов. | 2            | 1           | 1         |                |
| Отображение сигнала на экране дефектоскопа. Годограф. Временная развертка.                                                  | 1            | 1           | —         |                |
| Сигналы проходных преобразователей от дефектов                                                                              | 1            | 1           | —         |                |
| Стандартные образцы предприятия (СОП). Настройка вихретокового дефектоскопа по СОП.                                         | 3            | 1           | 2         |                |
| Особенности вихретокового контроля деталей и узлов ВС.                                                                      | 2            |             | 2         |                |
| <b>7. Охрана труда</b>                                                                                                      | <b>2</b>     | <b>1</b>    | <b>1</b>  | <b>зачет</b>   |
| Опасные факторы и причины травм.                                                                                            | 1            | 0,5         | 0,5       |                |
| Ведение инструктажей и журналов распределение ответственности, основные нормативные документы                               | 1            | 0,5         | 0,5       |                |
| <b>Общая продолжительность курса</b>                                                                                        | <b>40</b>    | <b>28</b>   | <b>12</b> |                |

## **6. Содержание программы подготовки**

### **Раздел 1. Цели и задачи вихретокового контроля**

Рассматривается роль вихретокового контроля при производстве ВС гражданской авиации и в обеспечении безопасности эксплуатации АТ. Организация НК. Нормативные, конструкторские и технологические документы НК.

Разбираются требования к средствам НК и рабочим местам. Требования к дефектоскопистам. Обязанности специалиста в соответствии с его уровнем.

Рассматриваются типы дефектов, выявляемых на воздушных судах при вихретоковом контроле. Дефекты возникающие при изготовлении деталей и узлов АТ и технологические дефекты, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации.

Излагаются конструктивные особенности АТ и технологии ремонта АТ.

### **Раздел 2. Основы материаловедения.**

Рассматриваются диаграммы состояния FeC. Классификация сталей. Виды технологической обработки металлов. Типы сварных соединений деталей и узлов подвижного состава.

Дефекты сварных соединений; дефекты, возникающие при различных видах обработки деталей и при эксплуатации деталей и узлов подвижного состава. Вопросы металлографии.

Лекция сопровождается показами слайдов, поясняющих изложенный материал.

### **Раздел 3. Физические основы вихретокового контроля.**

Рассматриваются вопросы, связанные: с теоретическими основами электротехники, магнитными и электрическими величинами, электромагнитной индукцией.

Разбираются причины влияния скорости изменения магнитного потока на величину э.д.с., явления самоиндукции и сопротивления катушки индуктивности.

Рассматривается материал по конструкции и назначению вихретоковых преобразователей.



Освещаются вопросы по способам соединения измерительных обмоток в преобразователях и выявление ими дефектов.

Лекция сопровождается показами слайдов, поясняющих изложенный материал. Каждому слушателю выдается методическое пособие: рабочая тетрадь по ВК.

#### **Раздел 4. Средства вихретокового контроля авиационной техники**

Рассматриваются вихретоковые дефектоскопы, используемые при проведении контроля деталей и узлов ВС.

Разбирается их функциональная схема, устройство и принцип действия преобразователей.

Отрабатываются практические навыки настройки дефектоскопов на настроенных и стандартные образцы предприятия.

Рассматриваются вопросы метрологического обеспечения средств вихретокового контроля.

Лекция сопровождается показами слайдов, поясняющих изложенный материал. Каждому слушателю выдается методическое пособие: рабочая тетрадь по ВК.

Практические занятия осуществляются с использованием вихретоковых дефектоскопов ВД-1, «Вектор 60Д», Phasek 2d, миллитеслометра ИМАГ–400Ц, прибора комбинированного ТКА-ПКМ 31.

#### **Раздел 5. Технология проведения вихретокового контроля деталей и узлов авиационной техники**

Рассматриваются основные технологические операции при проведении вихретокового контроля, условия проведения контроля и мешающие факторы, настройка вихретокового дефектоскопа по СОП.

Объясняются принципы и виды отображения сигналов на экране дефектоскопа (годограф и временная развертка).

Разбираются особенности проведения вихретокового контроля деталей и узлов фюзеляжа, крыла, механизации крыла, рулей направления, высоты и двигателя ВС.

Лекция сопровождается показами слайдов, поясняющих изложенный материал. Каждому слушателю выдается методическое пособие: рабочая тетрадь по ВК.

Практические занятия осуществляются с использованием вихретоковых дефектоскопов ВД-1, «Вектор 60Д», Phasek 2d, миллитеслометра ИМАГ–400Ц, прибора комбинированного ТКА-ПКМ 31.

#### **Раздел 6. Охрана труда**

Рассматриваются вопросы охраны труда при проведении вихретокового контроля деталей и узлов АТ. Опасные факторы и причины травм. Ведение инструктажей и журналов распределение ответственности, основные нормативные документы

Лекция сопровождается показами слайдов, поясняющих изложенный материал.

### **7. Порядок контроля знаний, навыков (умений)**

Слушатель допускается к итоговой проверке знаний при условии, что изучил весь объем материала и посетил все учебные занятия, успешно прошел все периодические контроли успеваемости.

Пропуски занятий не допускаются. Если слушатель пропустил занятия, независимо от того по какой причине, ему по окончании курса выдается справка о прохождении подготовки. Слушатель может присоединиться к последующим курсам и прослушать пропущенные лекции по пропускам, зафиксированным в журнале.

Итоговый контроль знаний проводится после окончания курса подготовки.

Знания и навыки слушателей оцениваются в процентном отношении правильно данных ответов к общему количеству вопросов.

При не прохождении периодического контроля успеваемости по какой-либо теме он может быть пройден повторно, после самостоятельной подготовки.

Слушатель для подтверждения результативности обучения должен пройти итоговую процедуру контроля знаний, включающую следующие разделы:

- Общие физические основы метода контроля:

Контроль знаний должен представлять собой ответы на вопросы без использования учебных пособий и включать вопросы, которые охватывают



применяемый метод НК в соответствии с заявленным уровнем. Слушатель должен ответить не менее чем на 40 вопросов при сдаче зачета на компьютере или на 10 вопросов по схеме – вопрос- письменный ответ.

- Применение метода контроля при контроле деталей и узлов АТ:

Проверка знаний для всех уровней представляет собой ответы на вопросы с использованием справочных пособий и должна охватывать вопросы по технической документации, правилам, оборудованию, рабочим процедурам и способам контроля, которые слушатель может использовать при выполнении своих обязанностей. Контроль знаний по данному направлению должен содержать не менее 30 вопросов. Справочные материалы, такие как техническая документация, таблицы, формулы и прочие, могут предоставляться по усмотрению преподавателя. Такой справочный материал должен помочь в понимании содержания вопроса, а не давать развернутый ответ на него

- Проведение контроля деталей и узлов АТ:

Проверка знаний представляет собой проведение практического контроля изделия с использованием заявленной техники и метода контроля. За ошибки в выполнении операций снимаются баллы пересчитываемые в проценты, при не выявлении дефекта, обязательного к выявлению, ставится отметка 0% и проверка знаний считается не пройденной.

Контрольные вопросы и билеты разрабатываются преподавателями и утверждаются Руководителем АУЦ. Знания и навыки слушателей оцениваются в процентном отношении правильно данных ответов к общему количеству вопросов, если слушатель получил менее 70 % по каждому из разделов, проверка знаний считается не пройденной.

Повторная итоговая проверка знаний допускается после прохождения слушателем дополнительной подготовки.

## **8. Список литературы**

- ISO 15549. Вихретоковый контроль. Общие принципы и рекомендации.



- ГОСТ Р 55252-2012 Воздушный транспорт. Контроль неразрушающий авиационной техники. Квалификация и сертификация персонала. Основные положения.
- Руководство по проведению НК Модель самолета: Sukhoi Superjet 100 (RRJ-95LR-100).
- Руководство по проведению НК Модель самолета: BOEING 737.
- Руководство по проведению НК Модель самолета: AIRBUS A310/A319 /A320.
- Руководство по проведению НК Модель самолета: Модель самолета: ATR 42.
- Руководство по проведению НК Модель самолета: Модель самолета: Cessna 150/172, 401/402.
- Руководство по проведению НК Модель самолета: Модель самолета: SAAB 340.
- Технологические карты контроля ВС.
- Методическое пособие по Вихретоковому контролю ООО "НУЦ "Качество"
- Неразрушающий контроль. Справочник. Под общ. ред. В.В. Ключева Том 2. Вихретоковый контроль.