

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Диагностические системы и технологии (приборы диагностики зданий и сооружений, медицинские диагностические приборы)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ**

|                                          |                                                                 |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Блок:</b>                             | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | <b>Б1.Ч.03.01.04</b>                                            |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b> | <b>10 семестр - 5;</b>                                          |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | <b>180 часов</b>                                                |
| <b>Лекции</b>                            | <b>10 семестр - 8 часов;</b>                                    |
| <b>Практические занятия</b>              | <b>10 семестр - 8 часов;</b>                                    |
| <b>Лабораторные работы</b>               | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Консультации</b>                      | <b>10 семестр - 2 часа;</b>                                     |
| <b>Самостоятельная работа</b>            | <b>10 семестр - 160,2 часа;</b>                                 |
| <b>в том числе на КП/КР</b>              | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Иная контактная работа</b>            | <b>10 семестр - 1,5 часа;</b>                                   |
| <b>включая:</b>                          |                                                                 |
| <b>Тестирование</b>                      |                                                                 |
| <b>Проверочная работа</b>                |                                                                 |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>         |                                                                 |
| <b>Экзамен</b>                           | <b>10 семестр - 0,3 часа;</b>                                   |

**Москва 2025**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Хвостов А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Rd7c1e2e7-KhvostovAA-a55ec66d |

А.А. Хвостов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Хвостов А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Rd7c1e2e7-KhvostovAA-a55ec66d |

А.А. Хвостов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Самокрутов А.А.                |
|  | Идентификатор                                      | R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7df |

А.А.  
Самокрутов

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение техники проведения магнитного и вихретокового контроля, изучение способов правильного выбора метода контроля и правил применения приборов, способов расшифровки получаемых результатов с целью обеспечения безаварийной эксплуатации оборудования.

### Задачи дисциплины

- изучение физических основ вихретокового вида контроля;
- изучение особенностей, видов и свойств вихретоковых преобразователей;
- получение информации о возможностях магнитного контроля, материалах, применяемых при его проведении и о выводах, которые могут быть сделаны по его результатам;
- обоснование конкретных технических решений при разработке методик неразрушающего контроля.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции                                                 | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                 | Запланированные результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 способен проводить конструирование и моделирования диагностических систем | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> разрабатывает и эксплуатирует системы диагностического контроля | знать:<br>- технологию определения связей характеристик объектов с их физико-химическими свойствами и способы установления этих связей;<br>- основные уравнения и закономерности электромагнитных полей, методы математического анализа и моделирования, как основы вихретокового НК;<br>- методы моделирования электромагнитных процессов в проводящих средах.<br><br>уметь:<br>- проводить расчет и проектирование вихретоковых преобразователей и устройств на их основе;<br>- проводить наладку и настройку вихретоковых преобразователей для решения задач дефектометрии, структуроскопии и контроля размеров объектов контроля. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Диагностические системы и технологии (приборы диагностики зданий и сооружений, медицинские диагностические приборы) (далее – ОПОП), направления подготовки 12.03.01 Приборостроение, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| №<br>п/п | Разделы/темы<br>дисциплины/формы<br>промежуточной<br>аттестации      | Всего часов<br>на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |     |              |     |     |     |    |                      |                                         | Содержание самостоятельной работы/<br>методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|----|----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                      |                          |         | Контактная работа                                                    |     |     |              |     |     |     | СР |                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|          |                                                                      |                          |         | Лек                                                                  | Лаб | Пр  | Консультация |     | ИКР |     | ПА | Работа в<br>семестре | Подготовка к<br>аттестации<br>/контроль |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| КПР      | ГК                                                                   | ИККП                     | ТК      |                                                                      |     |     |              |     |     |     |    |                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1        | 2                                                                    | 3                        | 4       | 5                                                                    | 6   | 7   | 8            | 9   | 10  | 11  | 12 | 13                   | 14                                      | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1        | Общая характеристика методов контроля                                | 53.2                     | 10      | 2.6                                                                  | -   | 2.6 | -            | 0.6 | -   | 0.4 | -  | 47                   | -                                       | <u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u><br>Повторение материала по разделу "Общая характеристика методов контроля"<br><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Общая характеристика методов контроля"<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br><br>[1], п.1                                                         |
| 1.1      | Разрушающие и неразрушающие методы контроля                          | 9.4                      |         | 0.6                                                                  | -   | 0.6 | -            | 0.1 | -   | 0.1 | -  | 8                    | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.2      | Задачи магнитного контроля                                           | 14.5                     |         | 0.6                                                                  | -   | 0.6 | -            | 0.2 | -   | 0.1 | -  | 13                   | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.3      | Основные магнитные величины                                          | 14.6                     |         | 0.7                                                                  | -   | 0.7 | -            | 0.1 | -   | 0.1 | -  | 13                   | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.4      | Методы магнитного контроля по способу получения первичной информации | 14.7                     |         | 0.7                                                                  | -   | 0.7 | -            | 0.2 | -   | 0.1 | -  | 13                   | -                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2        | Магнитные преобразователи и магнитные материалы для дефектоскопии    | 19.6                     |         | 1.0                                                                  | -   | 1.0 | -            | 0.4 | -   | 0.2 | -  | 17                   | -                                       | <u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u><br>Повторение материала по разделу "Магнитные преобразователи и магнитные материалы для дефектоскопии"<br><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Магнитные преобразователи и магнитные материалы для дефектоскопии"<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br><br>[1], п.2 |
| 2.1      | Магнитные приборы неразрушающего контроля                            | 9.3                      | 0.5     | -                                                                    | 0.5 | -   | 0.2          | -   | 0.1 | -   | 8  | -                    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.2      | Приборы неразрушающего контроля                                      | 10.3                     | 0.5     | -                                                                    | 0.5 | -   | 0.2          | -   | 0.1 | -   | 9  | -                    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3        | Физические основы и особенности                                      | 29.8                     |         | 1.5                                                                  | -   | 1.5 | -            | 0.4 | -   | 0.4 | -  | 26                   | -                                       | <u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u><br>Повторение материала по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|     |                                                                                              |       |     |   |     |     |     |     |     |     |       |      |                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | вихретокового вида НК                                                                        |       |     |   |     |     |     |     |     |     |       |      | "Физические основы и особенности вихретокового вида НК"                                                                                                                              |
| 3.1 | Физические основы ВТК                                                                        | 14.9  | 0.7 | - | 0.7 | -   | 0.2 | -   | 0.3 | -   | 13    | -    | <u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение                                                                                                            |
| 3.2 | Вихретоковый контроль как вид НК                                                             | 14.9  | 0.8 | - | 0.8 | -   | 0.2 | -   | 0.1 | -   | 13    | -    | дополнительного материала по разделу "Физические основы и особенности вихретокового вида НК"<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br>[1], п.4<br>[3], п.1-4 |
| 4   | Расчет ВТК преобразователей                                                                  | 24.7  | 1.5 | - | 1.5 | -   | 0.4 | -   | 0.3 | -   | 21    | -    | <u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u> Повторение материала по разделу "Расчет ВТК преобразователей"                                                                          |
| 4.1 | Основные уравнения электромагнитного поля при расчете преобразователей вихретокового вида НК | 9.7   | 0.7 | - | 0.7 | -   | 0.2 | -   | 0.1 | -   | 8     | -    | <u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Расчет ВТК преобразователей"                                         |
| 4.2 | Контроль различных изделий ВТК преобразователями                                             | 15.0  | 0.8 | - | 0.8 | -   | 0.2 | -   | 0.2 | -   | 13    | -    | <u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br>[1], п.8                                                                                                               |
| 5   | Современные тенденции развития систем вихретокового вида НК                                  | 16.7  | 1.4 | - | 1.4 | -   | 0.2 | -   | 0.2 | -   | 13.5  | -    | <u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u> Повторение материала по разделу "Современные тенденции развития систем вихретокового вида НК"                                          |
| 5.1 | Современные приборы ВТК                                                                      | 6.9   | 0.6 | - | 0.6 | -   | 0.1 | -   | 0.1 | -   | 5.5   | -    | <u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение                                                                                                            |
| 5.2 | Способы устранения мешающих факторов                                                         | 9.8   | 0.8 | - | 0.8 | -   | 0.1 | -   | 0.1 | -   | 8     | -    | дополнительного материала по разделу "Современные тенденции развития систем вихретокового вида НК"<br><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u><br>[2], п.7-9       |
|     | Экзамен                                                                                      | 36.0  | -   | - | -   | -   | -   | -   | 0.3 | -   | -     | 35.7 |                                                                                                                                                                                      |
|     | Всего за семестр                                                                             | 180.0 | 8.0 | - | 8.0 | -   | 2.0 | -   | 1.5 | 0.3 | 124.5 | 35.7 |                                                                                                                                                                                      |
|     | Итого за семестр                                                                             | 180.0 | 8.0 | - | 8.0 | 2.0 |     | 1.5 | 0.3 |     | 160.2 |      |                                                                                                                                                                                      |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### *1. Общая характеристика методов контроля*

##### 1.1. Разрушающие и неразрушающие методы контроля

Приборы неразрушающего контроля. Визуальный и измерительный методы контроля.

##### 1.2. Задачи магнитного контроля

Дефектоскопия. Структуроскопия. Толщинометрия.

##### 1.3. Основные магнитные величины

Коэрцитивная сила. Намагниченность. Остаточная магнитная индукция. Магнитная проницаемость.

##### 1.4. Методы магнитного контроля по способу получения первичной информации

Магнитопорошковый. Магнитографический. Феррозондовый. Гальваномагнитный.

#### *2. Магнитные преобразователи и магнитные материалы для дефектоскопии*

##### 2.1. Магнитные приборы неразрушающего контроля

Действие магнитных приборов неразрушающего контроля. Применение первичных преобразователей в магнитных приборах.

##### 2.2. Приборы неразрушающего контроля

Первичные преобразователи. Индукционные преобразователи. Феррозондовые преобразователи. Гальваномагнитные преобразователи.

#### *3. Физические основы и особенности вихретокового вида НК*

##### 3.1. Физические основы ВТК

Вихретоковый контроль (ВТК) как один из видов НК.. Физические основы ВТК, схема замещения трансформаторного и параметрического преобразователей, понятия вносимых напряжений и сопротивлений.

##### 3.2. Вихретоковый контроль как вид НК

Особенности ВТК, определяющие его использование как основного средства НК и как дополняющего в системе комплексного НК.

#### *4. Расчет ВТК преобразователей*

##### 4.1. Основные уравнения электромагнитного поля при расчете преобразователей вихретокового вида НК

Уравнения Максвелла, их упрощения для малоподвижных проводящих сред. Уравнения для напряженности магнитного поля и векторного потенциала, граничные и начальные условия. Гармоническое и импульсное возбуждение.

##### 4.2. Контроль различных изделий ВТК преобразователями

Классификация вихретоковых преобразователей. Сигналы вихретоковых преобразователей. Особенности сигналов при импульсном возбуждении.

## 5. Современные тенденции развития систем вихретокового вида НК

### 5.1. Современные приборы ВТК

Структурные схемы современных приборов. Схемы современных приборов при различных способах выделения информации. Современные способы выделения информации из сигнала вихретокового преобразователя.

### 5.2. Способы устранения мешающих факторов

Стабилизация вихретокового преобразователя. Подмагничивание. Стабилизация зазора.

## **3.3. Темы практических занятий**

1. Использование дефектоскопа для ВТК;
2. Измерение толщины проводящих листов;
3. Измерение толщины изоляционных покрытий на проводящем основании;
4. Исследование проходных наружных ВТП;
5. Расчёт намагничивания объекта контроля.

## **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

## **3.5 Консультации**

### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Общая характеристика методов контроля"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Магнитные преобразователи и магнитные материалы для дефектоскопии"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Физические основы и особенности вихретокового вида НК"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Расчет ВТК преобразователей"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Современные тенденции развития систем вихретокового вида НК"

### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Общая характеристика методов контроля"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Магнитные преобразователи и магнитные материалы для дефектоскопии"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Физические основы и особенности вихретокового вида НК"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Расчет ВТК преобразователей"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Современные тенденции развития систем вихретокового вида НК"

## **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)                                                                 | Коды индикаторов     | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    |                      | 1                                                 | 2 | 3 | 4 | 5 |                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                      |                      |                                                   |   |   |   |   |                                                                                               |
| методы моделирования электромагнитных процессов в проводящих средах                                                                                | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> | +                                                 |   |   |   |   | Тестирование/Изучение основных характеристик и свойств магнитных материалов для дефектоскопии |
| основные уравнения и закономерности электромагнитных полей, методы математического анализа и моделирования, как основы вихретокового НК            | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> |                                                   |   | + |   |   | Тестирование/Основы вихретокового метода                                                      |
| технологии определения связей характеристик объектов с их физико-химическими свойствами и способы установления этих связей                         | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> |                                                   |   |   |   | + | Тестирование/Обработка вихретоковых сигналов                                                  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                      |                      |                                                   |   |   |   |   |                                                                                               |
| проводить наладку и настройку вихретоковых преобразователей для решения задач дефектометрии, структуроскопии и контроля размеров объектов контроля | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> |                                                   | + |   |   |   | Проверочная работа/Магнитопорошковая дефектоскопия                                            |
| проводить расчет и проектирование вихретоковых преобразователей и устройств на их основе                                                           | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> |                                                   |   |   | + |   | Проверочная работа/Исследование проходных наружных ВТП                                        |

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**10 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Изучение основных характеристик и свойств магнитных материалов для дефектоскопии (Тестирование)
2. Обработка вихретоковых сигналов (Тестирование)
3. Основы вихретокового метода (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Исследование проходных наружных ВТП (Проверочная работа)
2. Магнитопорошковая дефектоскопия (Проверочная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №10)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 10 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Неразрушающий контроль и диагностика : справочник / и др. ; Ред. В. В. Клюев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2005. – 656 с. – ISBN 5-217-03300-2.;
2. Герасимов, В. Г. Методы и приборы электромагнитного контроля / В. Г. Герасимов, В. В. Клюев, В. Е. Шатерников ; ред. В. Е. Шатерников. – М. : Спектр, 2010. – 256 с. – ISBN 978-5-904270-12-4.;
3. Герасимова В.Г.- "Электротехнический справочник: В 4 т. Т.1: Общие вопросы. Электротехнические материалы", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012062.html>.

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

##### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения                                                           | Номер аудитории, наименование        | Оснащение                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-417/6, Белая мультимедийная студия | стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный                                                                                                       |
|                                                                         | Ж-417/7, Световая черная студия      | стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный                                                                                       |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-303, Лекционная аудитория        | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер                                                                                    |
| Помещения для консультирования                                          | Ж-200б, Конференц-зал ИДДО           | стол, стул, компьютер персональный, кондиционер                                                                                                                                                                                       |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря                | Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря   | стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования         |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Электромагнитные методы контроля

(название дисциплины)

## 10 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Изучение основных характеристик и свойств магнитных материалов для дефектоскопии (Тестирование)
- КМ-2 Магнитопорошковая дефектоскопия (Проверочная работа)
- КМ-3 Основы вихретокового метода (Тестирование)
- КМ-4 Исследование проходных наружных ВТП (Проверочная работа)
- КМ-5 Обработка вихретоковых сигналов (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                                                                            | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|
|               |                                                                                              | Неделя КМ: | 3    | 6    | 9    | 12   | 15   |
| 1             | Общая характеристика методов контроля                                                        |            |      |      |      |      |      |
| 1.1           | Разрушающие и неразрушающие методы контроля                                                  | +          |      |      |      |      |      |
| 1.2           | Задачи магнитного контроля                                                                   | +          |      |      |      |      |      |
| 1.3           | Основные магнитные величины                                                                  | +          |      |      |      |      |      |
| 1.4           | Методы магнитного контроля по способу получения первичной информации                         | +          |      |      |      |      |      |
| 2             | Магнитные преобразователи и магнитные материалы для дефектоскопии                            |            |      |      |      |      |      |
| 2.1           | Магнитные приборы неразрушающего контроля                                                    |            | +    |      |      |      |      |
| 2.2           | Приборы неразрушающего контроля                                                              |            | +    |      |      |      |      |
| 3             | Физические основы и особенности вихретокового вида НК                                        |            |      |      |      |      |      |
| 3.1           | Физические основы ВТК                                                                        |            |      | +    |      |      |      |
| 3.2           | Вихретоковый контроль как вид НК                                                             |            |      | +    |      |      |      |
| 4             | Расчет ВТК преобразователей                                                                  |            |      |      |      |      |      |
| 4.1           | Основные уравнения электромагнитного поля при расчете преобразователей вихретокового вида НК |            |      |      | +    |      |      |
| 4.2           | Контроль различных изделий ВТК преобразователями                                             |            |      |      | +    |      |      |

|            |                                                             |    |    |    |    |    |
|------------|-------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|
| 5          | Современные тенденции развития систем вихретокового вида НК |    |    |    |    |    |
| 5.1        | Современные приборы ВТК                                     |    |    |    |    | +  |
| 5.2        | Способы устранения мешающих факторов                        |    |    |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |                                                             | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |