

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методы неразрушающего контроля»**

Направление подготовки:	23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы
Профиль:	Стандартизация и метрология в транспортном комплексе
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины «Методы неразрушающего контроля» заключается в ознакомлении с методами и технологиями определения состояния и качества рассматриваемого объекта контроля. Сформировать понимание того, каким методом неразрушающего контроля можно определить состояние данного объекта (наличие или отсутствие в объекте контроля дефекта или иного признака неработоспособности). Основными задачами дисциплины являются: – научить определять отдельные несоответствия продукции требованиям, установленным нормативной документацией; – сформировать представление о современных методах неразрушающего контроля, о тенденциях развития современных отечественных и зарубежных методах неразрушающего контроля; – научить выбирать тот или иной метод контроля для определения качества изделия или конструкции.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Методы неразрушающего контроля" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-4	Способен анализировать состояние и организовывать работы по метрологическому обеспечению деятельности организации
-------	---

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративные). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков..

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### РАЗДЕЛ 1

Введение.

Основные понятия: Материаловедение. Металловедение. Свойства материалов.

### РАЗДЕЛ 2

Виды дефектов.

Качество продукции и технический контроль. Основные понятия, относящиеся к качеству продукции.

### РАЗДЕЛ 3

Виды и методы неразрушающего контроля и диагностики

Общие определения, существующие методики.

### РАЗДЕЛ 4

Оптический и визуально-оптический метод контроля.

Общие вопросы оптического неразрушающего контроля (физические основы оптического контроля). Основные области применения оптических методов. Основные оптические приборы, используемые для проведения контроля. Визуальный контроль качества. Визуально-оптический контроль качества. Определение размеров дефектов при использовании оптических приборов, при визуально-оптическом контроле. Общие вопросы оптического неразрушающего контроля (физические основы оптического контроля). Основные области применения оптических методов. Основные оптические приборы, используемые для проведения контроля. Визуальный контроль качества. Визуально-оптический контроль качества. Определение размеров дефектов при использовании оптических приборов, при визуально-оптическом контроле.

### РАЗДЕЛ 5

Капиллярный метод контроля

Общие сведения и методы. капиллярного неразрушающего контроля. Физические основы метода. Последовательность выполнения капиллярного метода контроля. Определение и классификация дефектов. Освещение и использование ультрафиолетового излучения для обработки результатов .

### РАЗДЕЛ 6

Магнитный метод контроля

Основные понятия и термины. Магнитные преобразователи. Магнитные порошки, используемые при проведении магнитных методов контроля Магнитные, магнито-порошковые, магнитографические дефектоскопы Контроль механических свойств и структуры материалов

### РАЗДЕЛ 7

Вихрековый метод контроля. Токовихревой метод

Физическая сущность метода. Методики токовихревого контроля

### РАЗДЕЛ 8

Электрический метод контроля

Общие сведения: термоэлектрический, трибоэлектрический, электроемкостный метод и др. Расшифровка используемых методов электрического контроля и диагностирования. Конструкция используемых преобразователей для проведения электрических методов контроля. Методы и средства проведения дефектоскопии при электрическом контроле.

## РАЗДЕЛ 9

Радиационный метод контроля.

Области применения РК. Классификация по видам ионизирующего излучения (ИИ). Источники и свойства ИИ. Рентгеновское излучение. Бетатроны. Линейные ускорители и микротроны. Радиоизотопные источни- ки. Правила безопасности. Классификация методов регистрации РК. Радиографический метод. Ксерорадиография. Радиоскопический метод контроля. Радиометрический метод контроля. Приборы РНК.

## РАЗДЕЛ 10

Ультразвуковой метод контроля.

Основные понятия метода. Акустический метод контроля: прямой и эхометод. Типы волн, применяемые для акустических методов контроля. Классификация акустико - эмиссионных методов контроля. Акустические свойства не- которых материалов. Затухание ультразвука в газах и жидкостях. Отражение волн от неко- торых слоев и стали. Преобразователи, исполь- зуемые для проведения акустических методов контроля.

## РАЗДЕЛ 11

Тепловой метод контроля

Физические основы метода. Виды теплопередачи материалу. Область применения. Относительное излучение некоторых видов материалов. Средства контроля температуры: типы термометров. Методы определения теплофизических характеристик. Первичные преобразователи тепловых величин. Существующие методы и средства неразрушающего контроля при определении толщины и однородности материала при тепловом методе контроля. Способы нагрева материалов и изделий. Визуализация тепловых полей. Дефектоскопия и интроскопия тепловыми методами

## РАЗДЕЛ 12

Метод акустической эмиссии.

Физические основы акустической эмиссии. Источники акустической эмиссии по виду источника возбуждения. Источники акустической эмиссии по типу развивающегося дефекта. Основные и производные параметры акустической эмиссии. Преобразователи акустической эмиссии. Акустико-эмиссионная аппаратура. Акустическая эмиссия при диагностике.