

# Б1.В.ДВ.02.01 Методы и средства неразрушающего контроля, диагностики и мониторинга железнодорожного пути

Объем дисциплины (модуля) 4 ЗЕТ (144 час)

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся базовых знаний об методах и средствах проведения акустических, магнитных и вихретоковых измерений, методах выявления и характеристики дефектов, диагностики объектов инфраструктуры, критериев отбраковки материалов и изделий.  
Задачи дисциплины: изучить теоретические основы акустических, магнитных, вихретоковых неразрушающих методов контроля качества промышленных изделий и технической диагностики сооружений и конструкций; сформировать представления о современном состоянии и направлениях развития физических методов, особенностей их применения к решению задач неразрушающего контроля и диагностики; освоить аппаратуру и технологии контроля; изучить метрологическое обеспечение и стандартизацию технических средств в области ультразвуковой и электромагнитной дефектоскопии

## ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

**ПСК-1.1:** Способен применять методы диагностики и мониторинга состояния конструкций транспортных сооружений, разрабатывать и обосновывать рациональные методы технологии и организации работ, технологические карты и процессы по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути и транспортных объектов с учетом конструктивной и технологической особенностей, природно-климатических и экологических условий, влияющих на ведение строительно-монтажных работ

**ПСК-1.1.10:** Владеет навыками визуального и инструментального выявления отступлений и неисправностей в содержании объектов инфраструктуры путевого хозяйства при проведении всех видов осмотров и проверок с установленной периодичностью

**ПСК-1.1.13:** Владеет навыками контроля соблюдения технологической дисциплины работниками участка производства, выполняющими работы по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта

**ПСК-1.1.14:** Умеет анализировать текущие процессы, выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации новых производственных технологий

**ПСК-1.1.1:** Знает виды, технические характеристики, принципы работы и правила эксплуатации специализированного измерительного оборудования, контрольно-измерительных приборов, инструментов и правила пользования ими

**ПСК-1.1.2:** Знает виды и причины повреждений и дефектов элементов верхнего строения пути и земляного полотна, порядок и сроки их устранения; сроки и порядок проведения осмотров и ремонта объектов инфраструктуры; порядок сопровождения контрольно-измерительных вагонов, дефектоскопных и путеизмерительных тележек и дефектоскопных автомотрис

**ПСК-1.1.7:** Умеет использовать измерительные инструменты и приборы в ходе проверок и осмотров состояния верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений, имеет навык контроля качества выполненных ремонтно-путевых работ; анализа причин, вызвавших неисправности

**ПСК-1.4:** Способен совершенствовать строительные нормы, технические указания и рекомендации по строительству, реконструкции и ремонту железнодорожного пути и транспортных сооружений, опираясь на современные достижения науки и передовых технологий в области транспортного строительства, использовать современные средства измерительной и вычислительной техники и выполнять математическое моделирование объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований

**ПСК-1.4.4:** Умеет анализировать тенденции технологического и технического развития строительного производства; нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области строительного производства, формулировать выводы и получать необходимые сведения

**ПСК-1.4.2:** Знает базы данных научных, технических и технологических новаций, иной информации, в сфере инженерных изысканий и проектно-строительной деятельности, включая патентные источники

**ПСК-1.4.1:** Знает основные источники научно-технической информации, включая патентные источники, научно-технические проблемы, историю и перспективы развития науки, техники и технологий в сфере транспортного строительства

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:** виды, технические характеристики, принципы работы и правила эксплуатации современных дефектоскопов; физические основы применения ультразвуковых, магнитных и вихретоковых методов обнаружения дефектов, контроля физико-механических свойств материалов, измерения геометрических размеров изделий; принципы действия, рабочие характеристики современных приборов и систем акустического, магнитного и вихретокового контроля; организационные, технологические и метрологические вопросы реализации методов неразрушающего контроля, мониторинга и диагностики объектов железнодорожной инфраструктуры; правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области строительства.

**Уметь:** применять методы акустического, магнитного и вихретокового контроля для определения степени дефектности рельсов, оценки их качества и технологических свойств; планировать, осуществлять и контролировать процессы проведения мониторинга железнодорожного пути и сооружений.

**Владеть:** навыками использования современных средств и методов неразрушающего контроля в диагностическом процессе, навыками оценки качества рельсов по результатам дефектоскопии; навыками работы с мобильными средствами дефектоскопии; навыками расшифровки лент путеизмерительных вагонов и вагонов-дефектоскопов; навыками технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции.

**СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Раздел 1. Базовые методы акустического контроля

Раздел 2. Теоретические основы методов ультразвукового контроля

Раздел 3. Оборудование для ультразвукового контроля элементов железнодорожного пути

Раздел 4. Теоретические основы методов магнитного и вихретокового контроля

Раздел 5. Основные положения системы мониторинга и диагностики объектов железнодорожной инфраструктуры

Раздел 6. Центры диагностики и мониторинга объектов железнодорожной инфраструктуры

Раздел 7. Организация мониторинга состояния верхнего строения пути

Раздел 8. Организация мониторинга состояния рельсовой колеи

Раздел 9. Современные методы мониторинга и диагностики земляного полотна