


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Проректор по научной работе

А.Д. Абрамов
« 22 » Сентября 2018 г.



ПРОГРАММА

**вступительного испытания в аспирантуру
по направлению подготовки
15.06.01 – «Машиностроение»
профиль – «Методы контроля и диагностика в машиностроении»**

НОВОСИБИРСК 2018 г.

Программа вступительного испытания по направлению подготовки 15.06.01 – «Машиностроение», профиль – «Методы контроля и диагностика в машиностроении» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и разработана согласно требованиям Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации».

Программу составил:

Профессор кафедры «Электротехника, диагностика и сертификация»

д-р техн. наук, профессор

Степанова Л.Н. Степанова

« 10 » 09 2018 г.

Программа вступительных испытаний в аспирантуру утверждена на заседании кафедры «Электротехника, диагностика и сертификация»

Протокол № 2

« 12 » 09 2018 г.

Заведующий кафедрой «Электротехника, диагностика и сертификация»

д-р техн. наук, профессор

Степанова Л.Н. Степанова

СОГЛАСОВАНО:

Зав. докторантурой и аспирантурой

М.Ю. Квинт М.Ю. Квинт

« 21 » сентября 2018 г.

**Вопросы к вступительному испытанию в аспирантуру
по направлению подготовки 15.06.01 – «Машиностроение»,
профиль – «Методы контроля и диагностика в машиностроении»**

1. Основные задачи технической диагностики. Качество продукции и надежность изделий.
2. Виды дефектов и причины их образования при основных технологических операциях.
3. Влияние дефектов на эксплуатационные характеристики изделий и конструкций.
4. Виды контроля: разрушающий и неразрушающий, выборочный и сплошной контроль. Понятие входного, операционного, активного и приемочного контроля.
5. Принцип работы, типы и основные технические характеристики тензодатчиков.
6. Тензометрирование при статическом и динамическом нагружении конструкций.
7. Типы акустических волн и особенности их распространения. Способы получения и приема ультразвуковых колебаний. Классификация методов акустического контроля.
8. Принцип работы, конструкция и основные технические характеристики пьезопреобразователей, работающих с акустико-эмиссионными системами.
9. Физические особенности метода акустической эмиссии. Локация источника акустической эмиссии и оценка погрешностей измерения.
10. Принцип работы, конструкция и основные технические характеристики пьезопреобразователей, работающих с ультразвуковыми системами.
11. Функциональная схема эхо-импульсного дефектоскопа. Параметры контроля аппаратуры и способы их стандартизации.
12. Физические основы метода вихревых токов. Разновидности первичных преобразователей (накладные, проходные, комбинированные), их конструкция, характеристики, область применения. Разновидности вихретоковых дефектоскопов.

13. Физические основы капиллярных методов контроля: люминисцентного, цветного, люминисцентного-цветного.
14. Основные свойства проникающих жидкостей (пенетрантов), проявителей, очистителей, гасителей.
15. Физические основы активных тепловых методов. Способы регистрации тепловых полей.
16. Физические основы пассивных тепловых методов контроля (контактные и собственного излучения). Природа теплового излучения.
17. Виды намагничивания: продольное, циркулярное и комбинированное. Область применения.
18. Магнитные дефектоскопы, толщиномеры, коэрцитиметры. Устройства намагничивания и размагничивания деталей. Область применения.
19. Магнитное поле дефекта и способы его регистрации.
20. Магнитопорошковый, феррозондовый и индукционный методы контроля. Чувствительность методов и факторы, влияющие на них.
21. Методы контроля: магниторезисторный, магнитографический, с использованием эффекта Холла. Чувствительность методов и факторы, влияющие на них.
22. Физические основы вибрационного метода контроля. Типы колебаний. Основные дефекты, выявляемые методами вибрационного контроля. Метрологическое обеспечение вибрационного контроля.
23. Типы датчиков, используемых для вибрационного контроля. Метрологическое обеспечение вибрационного контроля.
24. Понятие герметичности. Основные виды нарушения герметичности. Физические основы течеискания.
25. Средства контроля герметичности. Технические характеристики масс-спектрометрических, галогенных и других течеискателей.
26. Применение микропроцессоров и компьютеров для обработки результатов контроля.
27. Основы построения гибких автоматизированных модулей и систем контроля.

Список рекомендуемой литературы

1. Неразрушающий контроль. Том 3. Справочник. Под общ. ред. В.В. Клюева / И.Н. Ермолов, Ю.В. Ланге. – Ультразвуковой контроль. - 2006.
2. Неразрушающий контроль. Том 7. Справочник. Под общ. ред. В.В. Клюева. Книга 1 Ивнов В.И., Власов И.Э. Метод акустической эмиссии. Книга 2. Балицкий Ф.Я., Барков А.В., Баркова Н.А. Вибродиагностика – 2002. – 632 с.
3. Генкин М.Д., Соколова А.Г. Виброакустическая диагностика машин и механизмов - М.:Машиностроение,1987 – 288 с.
4. Вавилов В.П. Инфракрасная термография и тепловой контроль.- М.: Издательский дом «Спектр», 2013 – 544 с.
5. Будадин О.Н., Вавилов В.П., Абрамова Е.В. Тепловой контроль.- М.: Издательский дом «Спектр», 2011 – 176 с.
6. Поляков В.А. Основы технической диагностики. Учебное пособие.- М.: Издательский дом «Спектр», 2013 – 118 с.
7. Основы физики и техники ультразвука. Учебное пособие для вузов / Б.А. Агранат, М.Н. Дубровин, Н.Н. Хавский и др. – М.: Высшая школа, 1987. – 352 с.
8. Марков А.А., Кузнецов Е.А. Дефектоскопия рельсов. Формирование и анализ сигналов. Книга 2. Расшифровка дефектограмм. - М.: Высшая школа, 2014. - 124 с.
9. Полупан А.В. Диагностирование технических объектов. М.: Издательский дом «Спектр», 2006. – 294 с.
10. Алешин Н.П., Бобров В.Т., Ланге Ю.В. и др. Ультразвуковой контроль – М.: Издательский дом «Спектр», 2013. – 224 с.
11. Муравская Н.П. Метрология в неразрушающем контроле – М.: Издательский дом «Спектр», 2014. – 200 с.
12. Акустико-эмиссионный контроль железнодорожных конструкций / А.Н. Серьезнов, Л.Н. Степанова, В.В. Ивлиев и др. – Новосибирск: Наука, 2011. – 272 с.

13. Степанова Л.Н., Серьезнов А.Н., Лесных Е.В. Первичные преобразователи на железнодорожном транспорте. Учебное пособие – Новосибирск: СГУПС, 2009. – 164 с.
14. Иванов В.И., Бигус Г.А., Власов И.Э. Акустическая эмиссия.- М.: Издательский дом «Спектр», 2011. – 192 с.
15. Тензометрия в транспортном машиностроении / Серьезнов А.Н., Степанова Л.Н., Кабанов С.И. и др. Тензометрия в транспортном машиностроении. – Новосибирск: Наука, 2014. – 272 с.