

Луганск 2023

Автор (ы): Заведующий кафедрой электромеханики

д-р тех. наук, проф. Яковенко В.В.

Подпись В.В. Яковенко «16» мая 2023 г.

доцент кафедры электромеханики

к.т.н., доц. Безкоровайный В.С.

Подпись В.С. Безкоровайный «16» мая 2023 г.

Документ одобрен на заседании кафедры электромеханики

от «16» мая 2023 г., протокол № 7

Документ утвержден на заседании Ученого совета факультета приборостроения,
электротехнических и биотехнических систем

от «23» мая 2023г., протокол № 6-22/23

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по научной работе
и инновационной деятельности



Витренко В. А.

Заведующий отделом аспирантуры
и докторантуры



Артемова Ю. А.

ВВЕДЕНИЕ

Вступительные испытания служат основанием для оценки теоретической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач по программе аспирантуры 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы.

Программа вступительных испытаний в аспирантуру разработана на выпускающей кафедре электромеханики, реализующего основные образовательные программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Целью вступительных испытаний в аспирантуру по программе аспирантуры 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы, является выявление уровня теоретической и практической подготовки, поступающего в области, соответствующей выбранного направления подготовки. Вступительные испытания выявляет умение поступающего использовать знания, приобретенные в процессе теоретической подготовки, для решения профессиональных задач, а также его подготовленность к продолжению образования по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

В основу программы вступительных испытаний в аспирантуру по программе 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы положены профессиональные дисциплины, изучаемые при обучении в вузе: высшая математика, метрология, стандартизация и контроль качества, теоретические основы электротехники, компьютерные технологии (уровни квалификации - специалист, магистр).

2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛИЦА, ПОСТУПАЮЩЕГО В АСПИРАНТУРУ

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования – магистр.

Претендент на поступление в аспирантуру должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

Требования к уровню специализированной подготовки, необходимому для освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров, и условия конкурсного отбора включают:

навыки:

владение самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельностью, требующей широкого образования в соответствующем направлении;

умения:

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;

анализировать данные численных экспериментов;

прогнозировать тенденции развития исследуемых систем и воплощать их в проектной практике;

определять режимно-эксплуатационные и технико-экономические параметры работы исследуемых систем;

знания:

устройство исследуемых систем;

оптимизация проектирования исследуемых систем;

приемка, пуск в эксплуатацию, позитивные и негативные факторы работы исследуемых систем;

вопросы ресурсосбережения и экологической безопасности применительно к исследуемым системам.

3 СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения о приборах и методы контроля

Основные стадии формирования контроля и управления качеством. Система государственного управления качеством продукции. Виды технического контроля.

Неразрушающие методы контроля качества. Основные методы и типы приборов неразрушающего и аналитического контроля.

Краткие сведения о химическом, спектральном анализе, металлографические методы контроля качества. Области применения различных приборов и методов контроля, комплексное применение методов. Экономическая эффективность применения неразрушающего и аналитического контроля. Организация контроля в производственных условиях и в процессе эксплуатации.

Тема 2. Вопросы общей теории информационно-измерительной техники

Значение метрологии для научно-технического прогресса и решению задач повышения эффективности труда и качества продукции. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормирование метрологических характеристик. Способы проверки средств измерения. Государственные испытания средств измерений. Международные метрологические организации.

Основные термины и определения в измерительной технике. Классификация видов и методов измерения.

Средства измерения (СИ) и их основные характеристики. Нормирование метрологических характеристик СИ. Классификация ошибок СИ. Статические характеристики СИ: функция преобразования; чувствительность; диапазон измерения; быстродействие: входное и выходное сопротивление. Динамические характеристики СИ: дифференциальное уравнение: импульсная характеристика; переходная характеристика: операторная чувствительность: амплитудно-частотная и фазочастотные характеристики.

Основные понятия теории информации: энтропия; количество информации; пропускная способность; избыточность. Энтропическая оценка погрешностей измерения.

Особенности метрологии средств контроля. Примерные и рабочие средства измерения. Мера, стандартный образец, эталон. Основные метрологические характеристики средств контроля. Метрологическое обеспечение средств неразрушающего контроля.

Тема 3. Теоретические основы электротехники

Закон Кулона. Электростатическое поле. Понятие о физическом строении диэлектрика. Поляризация диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость. Понятие электрической емкости. Вычисление емкости конденсаторов. Конденсаторы (их устройство, виды), батарея конденсаторов. Энергия электрического поля. Понятие об электрическом пробое диэлектриков. Магнитное поле и его основные характеристики. Сравнительная характеристика электрической и магнитной цепи. Основные законы магнитной цепи и их использование. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Потокосцепление. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Намагничивание вещества. Ферромагнитные материалы. Циклическое перемагничивание. Магнитомягкие и магнитотвердые вещества, их применение. Классификация магнитных цепей. Расчет неразветвленной однородной и неоднородной магнитной цепи. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Правило правой руки. Вихревые токи. Примеры использования явления электромагнитной индукции.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ БИЛЕТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Основные стадии формирования контроля и управления качеством.
2. Система государственного управления качеством продукции.
3. Виды технического контроля.

4. Неразрушающие методы контроля качества.
5. Основные методы и типы приборов неразрушающего и аналитического контроля.
6. Значение метрологии для научно-технического прогресса и решению задач повышения эффективности труда и качества продукции.
7. Государственная система обеспечения единства измерений.
8. Нормирование метрологических характеристик.
9. Способы проверки средств измерения.
10. Государственные испытания средств измерений. Международные метрологические организации.
11. Средства измерения (СИ) и их основные характеристики.
12. Нормирование метрологических характеристик СИ.
13. Классификация ошибок СИ. Статические характеристики СИ: функция преобразования; чувствительность; диапазон измерения; быстродействие: входное и выходное сопротивление.
14. Динамические характеристики СИ: дифференциальное уравнение: импульсная характеристика; переходная характеристика: операторная чувствительность: амплитудно-частотная и фазочастотных характеристики.
15. Особенности метрологии средств контроля.
16. Примерные и рабочие средства измерения.
17. Мера, стандартный образец, эталон.
18. Основные метрологические характеристики средств контроля.
19. Метрологическое обеспечение средств неразрушающего контроля.
20. Закон Кулона. Электростатическое поле.
21. Понятие о физическом строении диэлектрика. Поляризация диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость.
22. Понятие электрической емкости. Вычисление емкости конденсаторов. Конденсаторы (их устройство, виды), батарея конденсаторов.
23. Энергия электрического поля. Понятие об электрическом пробое диэлектриков.
24. Магнитное поле и его основные характеристики.

5 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник Издательство: ОНИКС, 2010 г.-335 с.

2. Прикладная экобиотехнология: Учебное пособие: В 2 томах. Т. 2 Авторы: Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В., Энгельхарт М., Вайссер Т., Чеботаева М.В. Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 г.-485 с.

3. Неразрушающий контроль: Справочник: в 7 т. под общей редакцией В.В. Клюева. – М.: Машиностроение, 2003-2005 гг.

Т.1. Кн.1. Визуальный и измерительный контроль, 2003. – 323 с.

Т.1. Кн.2. Радиационный контроль, 2003. с. 324-559 с.

Т.2. Кн.1. Контроль герметичности, 2003. – 339 с.

Т.2. Кн.2. Вихретоковый контроль, 2003. с. 340-687 с.

Т.3. Ультразвуковой контроль, 2004. – 859 с.

Т.4. Кн.1. Акустическая тензометрия, 2004. – 226 с.

Т.4. Кн.2. Магнитопорошковый метод контроля, 2004. 227-566 с.

Т.4. Кн.3. Капиллярный контроль, 2004. 567-730 с.

Т.5. Кн.1. Тепловой контроль, 2004. – 394 с.

Т.4. Кн.2. Электрический контроль, 2004. 395-678 с.

Т.8. Кн.1. Экологическая диагностика, 2005.

Т.8. Кн.2. Антитеррористическая и криминалистическая диагностика, 2005. 509-788 с.

4. Махутов Н.А., Гаденин М.М. Техническая диагностика остаточного ресурса и безопасности. – М.: Изд. дом Спектр, 2011. – 187 с.

5. Зусман Г.В., Барков А.В. Вибродиагностика. – М.: Изд. дом Спектр, 2011. – 216 с.

6. Туробов Б.В. Визуальный и измерительный контроль. – М.: Изд. дом Спектр, 2011. – 224 с.

7. Потапов А.И. Оптический контроль. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 208 с.
8. Артемьев Б.В., Буклей А.А. Радиационный контроль. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 192 с.
9. Матвеев В.И. Радиоволновой контроль. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 184 с.
10. Алешин Н.П., Бобров В.Т., Ланге Ю.В., Щербинский В.Г. Ультразвуковой контроль. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 224 с.
11. Иванов В.И., Бигус Г.А., Власов И.Э. Акустическая эмиссия. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 192 с.
12. Федосенко Ю.К., Шкатов П.Н., Ефимов А.Г. Вихретоковый контроль. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 224 с.
13. Глазков Ю.А. Капиллярный контроль. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 144 с.
14. Бакунов А.С., Горкунов Э.С., Щербинин В.Е. Магнитный контроль. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 192 с.
15. Евлампиев А.И., Попов Е.Д., Сажин С.Г., Сумкин П.С. Течеискание. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 208 с.
16. Шелихов Г.С., Глазков Ю.А. Магнитопорошковый контроль. – М.: Изд. дом Спектр, 2011.– 184 с.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Вступительные испытания по специальной дисциплине оценивают знания в области соответствующей научной дисциплины, навыки и способности поступающего, необходимые для обучения по программам аспирантуры, реализуемых по программе аспирантуры 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы.

Вступительные испытания в аспирантуру по специальности проводятся в устной форме. Экзамен включает ответы на три теоретических вопроса по темам программы вступительных испытаний в аспирантуру по соответствующей направленности программы подготовки. Вопросы являются равнозначными по сложности. Уровень знаний поступающего оценивается по пятибалльной системе.

Критерии оценивания результатов ответа по специальной дисциплине

Уровень подготовки	Требования уровня подготовки согласно критериям оценивания	Балл по стобальной шкале	Число правильно решенных заданий
отлично	Поступающий глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. В тестовых ответах допущено не более 8% ошибок.	92 –100	23-25
хорошо	Поступающий знает программный материал. В тестовых ответах допущено не более 36% ошибок.	64 – 91	16-22
удовлетворительно	Поступающий знает только основной программный материал. В тестовых ответах допущено от 37% до 76% ошибок.	24 - 63	6-15
неудовлетворительно	Поступающий не знает значительной части программного материала. В тестовых ответах допущено более 76% ошибок.	0 – 23	0-5