



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-
проректор по УР

_____ А.В. Леонтьев
«__» _____ 2020 г.

Программа вступительных испытаний **на 1 курс магистратуры**

По направлению 12.04.01 «Приборостроение»

по магистерской программе
«Микропроцессорные средства и программное обеспечение измерений»

г. Казань 2020г

Раздел 1. «Методы технической диагностики»

1. Что такое техническое состояние изделия? Определение параметра изделия. Привести примеры параметров, относящихся к различным видам физических величин.
2. Чем отличаются вещественные и энергетические физические величины? Привести примеры таких величин
3. Определение терминов «неисправность», «отказ», «повреждение», «дефект» и пояснить различия между ними.
4. Может ли быть изделие одновременно работоспособным и неисправным? Пояснить на примере.
5. Чем отличаются функциональный и параметрический отказы? Привести примеры функциональных и параметрических отказов.
6. Перечислить и пояснить виды функционального отказа.
7. Дать определения и пояснить различия одиночного и кратного отказов.
8. Пояснить признаки, по которым отказы подразделяются на конструктивные, производственные и эксплуатационные.
9. Пояснить назначение технического обслуживания, различия между регламентированным техническим обслуживанием, техническим обслуживанием с периодическим контролем, техническим обслуживанием с непрерывным контролем.
10. Чем отличаются между собой капитальный, средний и текущий ремонты, плановый и неплановый ремонты, регламентированный ремонт и ремонт по техническому состоянию?
11. Пояснить схему технологического процесса восстановления работоспособности изделия, предусматривающего контроль технического состояния и поиск места отказа.
12. Пояснить различия между поиском места отказа и определением причин отказа.
13. Какие работы может включать техническое обслуживание?
14. Привести примеры критериев отказа и предельного состояния.
15. Пояснить взаимодействие составных частей системы диагностирования
16. Что такое диагностическое обеспечение? Какие составные части системы диагностирования содержат элементы диагностического обеспечения?
17. Дать определение термина «агрегатирование». Пояснить проблему, которую позволяет разрешать агрегатирование.
18. От каких факторов зависят продолжительность и трудоёмкость диагностирования?
19. Пояснить различие между оперативной продолжительностью диагностирования и оперативным временем диагностирования.
20. В каком случае оперативная продолжительность совпадает с оперативным временем и численно равна оперативной трудоёмкости диагностирования?
21. Дать определение достоверности диагностирования. Чем обусловлены ошибки диагностирования?
22. Пояснить различие между приспособленностью к диагностированию и контролепригодностью.
23. Какие составляющие времени диагностирования характеризуют приспособленность к диагностированию?
24. Перечислить качественные требования по приспособленности к диагностированию.

25. Пояснить разницу между параметром и диагностическим параметром изделия.
26. По какому признаку подразделяются объекты диагностирования на аналоговые, дискретные и цифровые?
27. Можно ли использовать диагностический признак для определения технического состояния изделия, определения вида технического состояния изделия?
28. Перечислить задачи контроля технического состояния и их отличительные особенности.
29. Чем отличаются контроль работоспособности и контроль функционирования? Можно ли по результатам контроля функционирования утверждать, что изделие работоспособное?
30. Привести примеры приспособленности изделия к безразборному диагностированию.
31. Указать отличительные признаки рабочего и тестового диагностирования. Что такое тест?
32. Привести примеры характеристик работоспособности, диагностических параметров и признаков аналоговых и цифровых программно-управляемых объектов.
33. Пояснить методы внутрисхемного диагностирования, внутрисхемного параметрического и функционального контроля
34. Какие диагностические параметры и признаки позволяют обнаруживать логический отказ, короткое замыкание?
35. Пояснить принципы поиска места отказа заменой составных частей, промежуточными проверками, исключением, указать их достоинства и недостатки.
36. Почему необходимо сочетать методы диагностирования при поиске места отказа? Пояснить методику поиска места отказа с восстановлением изделия.
37. Пояснить принципы обнаружения отказа счётом переходов и единиц цифрового двузначного сигнала.
38. Привести примеры логических отказов, которые не обнаруживаются счётом переходов, счётом единиц, счётом переходов и единиц.
39. Привести пример одиночной ошибки, которая не обнаруживается счётом переходов, но обнаруживается счётом единиц.
40. Что такое сигнатура и как она вычисляется?

Раздел 2. «Неразрушающий контроль в производстве»

1. В каких случаях необходимо применение неразрушающих методов контроля?
2. Назовите основные виды НМК.
3. Требования предъявляемые к НМК
4. Основная задача системы контроля качества продукции
5. Основные критерии эффективности НМК
6. Чем определяется надёжность системы контроля качества
7. Виды отказов системы контроля качества
8. Основные недостатки НМК
9. Основные недостатки разрушающих методов контроля
10. Что такое дефект продукции
11. Основные виды типа нарушения сплошности, их основные качественные характеристики.

12. Основные преимущества и недостатки визуальных методов визуального оптического контроля.
13. Классификация приборов визуального оптического контроля.
14. Основные недостатки и преимущества капиллярного неразрушающего контроля.
15. Магнитные методы неразрушающего контроля.
16. Для изделий из каких материалов можно применять магнитные методы неразрушающего контроля.
17. Основные операции необходимые для проведения магнитного метода неразрушающего контроля.
18. Основные виды регистрации дефектов при магнитном неразрушающем контроле.
19. Для каких материалов можно использовать токовихревой контроль
20. Что представляет собой система радиационного контроля.
21. Классификация радиационного неразрушающего контроля.

Раздел 3. «Проектирование приборов и систем»

Проектирование приборов и систем контроля качества и диагностики

1. Основные термины и определения
2. Классификация погрешностей средств измерений по характеру связи между значением погрешности и уровнем сигнала
3. Элементарная базовая система измерения
4. Классификация погрешностей средств измерений по причинам их появления
5. Элементарная базовая система контроля
6. Классификация погрешностей средств измерений по условиям применения средств измерений
7. Элементарная базовая система регулирования
8. Нормирование метрологических характеристик
9. Элементарная базовая система управления
10. Задачи автоматизации средств измерений
11. Виды измерений
12. Государственная система приборов
13. Виды погрешностей измерений
14. Общая модульная структура ИИС
15. Погрешности косвенных измерений
16. Типовые структуры ИИС
17. Систематические погрешности
18. Основные этапы проектирования приборов и систем
19. Случайные погрешности
20. Цикл проектирования ИИС
21. Классификация средств измерений
22. Проектирование приборов. Выбор чувствительного элемента
23. Воспринимающая способность средств измерений.
24. Проектирование приборов. Выбор метода измерения
25. Методы измерений.
26. Проектирование приборов. Формирование структурной схемы
27. Статические характеристики средств измерений.
28. Принципы конструирования приборов.

29. Динамические характеристики средств измерений.
30. Методы расчета статических характеристик приборов.
31. Классификация погрешностей средств измерений по размерности.
32. Методы расчета динамических характеристик приборов.
33. Оптимизация параметров приборов и систем.

Раздел 4. «Метрологическое обеспечение»

1. Свойства и величины
2. Размер и значение величины. Единица величины.
3. Шкала величины
4. Измерение
5. Метод и методика измерений
6. Средства измерений
7. Классификация погрешностей измерений
8. Законы распределения случайных погрешностей
9. Систематические погрешности измерений
10. Погрешность и неопределенность
11. Классификация неопределенностей измерений
12. Методика оценивания неопределенности результата измерений
13. Системы единиц, принцип их построения
14. Основные единицы SI
15. Производные единицы SI. Размерность величин и единиц.
16. Кратные и дольные единицы
17. Величины и единицы физико-химических измерений
18. Единство и прослеживаемость измерений
19. Обеспечение единства измерений
20. Эталоны единиц величин
21. Поверка и калибровка средств измерений
22. Организационная основа обеспечения единства измерений

Рекомендуемая литература

1. А.В. Блохин. Теория эксперимента – издательство БГУ, 2009 г. – 242 с.
2. Малкин В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2013г. – 272с. Режим доступа – <http://e.lanbook.com/>.
3. Носов В.В. Диагностика машин и оборудования [Электронный ресурс]: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2012г. – 384с. Режим доступа – <http://e.lanbook.com/>.
4. Качанов В.К., Карташев В.Г. и др. Методы обработки сигналов в ультразвуковой дефектоскопии [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – 220с. Режим доступа – <http://nelbook.ru/>.
5. Сажин С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред [Электронный ресурс]: Учебное пособие. 1-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2012г. – 432с. Режим доступа – <http://e.lanbook.com/>.
6. Холодный С.Д., Серебрянников С.В. и др. Методы испытаний и диагностики в электроизоляционной и кабельной технике [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 232с. Режим доступа – <http://nelbook.ru/>.
7. Ящура, Александр Игнатьевич. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования [Электронный ресурс]: справочник / А. И. Ящура. - М.: НЦ ЭНАС, 2013. - 504 с. Режим доступа – <http://e.lanbook.com/>.
8. Ящура, Александр Игнатьевич. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования [Электронный ресурс]: справочник / А. И. Ящура. - М.: НЦ ЭНАС, 2012. - 360 с. Режим доступа – <http://e.lanbook.com/>.
9. ГОСТ 20911 – 89. Техническая диагностика. Термины и определения.
10. ГОСТ 27518 – 87. Диагностирование изделий. Общие требования.
11. ГОСТ 20417 – 75. Техническая диагностика. Общие положения о порядке разработки систем диагностирования.
12. САПР технологических процессов [Текст]: учебник для вузов / А.И.Кондаков. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 272 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769551321
13. Малюх В.Н. Введение в современные САПР: [Электронный ресурс]: курс лекций. /Малюх В.Н., - Издательство "ДМК Пресс" Лань. 2010. – 192 с.
14. Измерительные информационные системы [Текст]: учебник для вузов / Г.Г. Раннев. - М.: Академия, 2010. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769559792
15. Multisim 7: Современная система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств [Текст]: переводное издание / М. Е. Хернитер. - М.: ДМК Пресс, 2006. - ISBN 5970600261

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры ПМ
от 07.04. 2020 г., протокол №4.

Заведующий кафедрой ПМ

О.В. Козелков

«__» _____ 2020 г.

Директор ИЦТЭ

Ю.В. Торкунова

«__» _____ 2020 г.