МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВПО «ЗабГУ»)

Факультет Заочный

Кафедра Автоматизации производственных процессов

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

Диагностика и надежность автоматизированных систем

наименование дисциплины (модуля)

для направления подготовки (специальности) 15.03.04

«Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

код и наименование направления подготовки (специальности)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам  в часах | | | Всего часов |
| 10  семестр | семестр | семестр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Общая трудоемкость | 72 |  |  | 72 |
| Аудиторные занятия, в т.ч.: | 10 |  |  | 10 |
| лекционные (ЛК) | 4 |  |  | 4 |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 6 |  |  | 6 |
| лабораторные (ЛР) |  |  |  |  |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 62 |  |  | 62 |
| Форма промежуточного контроля в семестре\* | зачет |  |  | зачет |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |  |  |  |  |

**Краткое содержание курса**

**Тема 1**. **Диагностика автоматизированных систем.**

Цели и задачи диагностики. Объекты и параметры диагностирования. Виды и методы технической диагностики. Структуры систем диагностики автоматизированного производства. Технические средства диагностики автоматизированных систем.

**Тема 2. Надежность автоматизированных систем**.

Понятие и категории надежности. Классификация отказов. Показатели надежности. Надежность технических систем. Законы распределения времени отказов систем.

**Тема 3**. **Методы повышения надежности**.

Повышение надежности путем уменьшения интенсивности отказов элементов системы. Повышение надежности путем уменьшения времени непрерывной работы и времени восстановления. Повышение надежности резервированием.

**Форма текущего контроля**

**Контрольная работа.**

Контрольная работа выполняется по практическим заданиям, выданными преподавателем.

Практическое задание 1. Расчет показателей надежности по результатам испытания.

Практическое задание 2. Расчет показателей надежности систем, работающих в период нормальной эксплуатации (экспоненциальный закон надежности).

Практическое задание 3. Расчет показателей надежности систем, работающих в период старения (нормальный закон надежности).

Практическое задание 4. Расчет резервированных систем.

Оформление письменной работы согласно МИ 4.2-5/47-01-2018[Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27_i_obrazcy%27_zayavlenij/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf).

**Форма промежуточного контроля**

**Зачет.**

К зачету допускаются студенты выполнившие практические задания.

Зачет проводится в виде собеседования по вопросам учебного курса.

Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету:

1. Что такое техническая диагностика?
2. Что такое объект технического диагностирования?
3. Что понимают под «диагностическим параметром»?
4. Что значит исправное техническое состояние изделия?
5. Что такое диагностическое обеспечение?
6. На какие две группы подразделяются системы функционального
7. диагностирования?
8. Назовите основные функции систем технического диагностирования
9. Как классифицируются параметры изделия в процессе диагностирования?
10. Назовите основные задачи диагностирования технических изделий?
11. Каков алгоритм технического диагностирования?
12. Что такое комплексная диагностика?
13. Что такое поэлементная диагностика?
14. Назовите уровни проведения диагностики?
15. Что предусматривает автоматизированный контроль изделия?
16. Что такое диагностическая модель?
17. Что является результатом диагностирования?
18. Назовите основные составляющие организационной структуры технической
19. диагностики
20. Какие условия необходимы, чтобы выходной сигнал признака мог быть
21. использован в качестве диагностического?
22. Что такое общее и локальное техническое диагностирование?
23. Какие задачи решаются при разработке систем диагностирования?
24. Что такое измерительный датчик?
25. Что такое передвижной диагностический комплекс?
26. Что такое надежность изделия?
27. Назовите основные категории надежности
28. Что подразумевает собой безотказность изделия?
29. Что понимается под ремонтопригодностью изделия?
30. Что такое сохраняемость изделия?
31. Что является мерой надежности?
32. Как классифицируются отказы?
33. Что такое явный и неявный отказы?
34. Что такое эксплуатационный отказ?
35. Что такое технологический отказ?
36. Что такое внезапный или мгновенный отказ?
37. Как характеризует надежность интенсивность отказов?
38. Что значит ненадежное изделие?

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

* 1. **Основная литература**
     + 1. Диагностика и **надежность** автоматизированных систем : учебник / Бржозовский Борис Максович [и др.]; под ред. Б.М. Бржозовского. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 380 с.
       2. Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник / Дорохов Александр Николаевич [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 352 с.
       3. Диагностика автоматизированного производства [Электронный ресурс] / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин и др.; под. ред. С.Н. Григорьева. - М.: Машиностроение, 2011." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755782.html>.
       4. Тимошенков, Сергей Петрович. **Надежность** технических систем и техногенный риск : Учебник и практикум / Тимошенков С.П., Симонов Б.М., Горошко В.Н. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 502.

<https://www.biblio-online.ru/book/12404CE1-244C-4C0F-8F1C-F2402B109248>

* + - 1. Шишмарёв, Владимир Юрьевич. **Надежность** технических систем : Учебник / Шишмарёв В.Ю. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 306. - <https://www.biblio-online.ru/book/B7CA2B3B-8826-4562-AC2E-2232692BB8AF>

* 1. **Дополнительная литература**

1. Острейковский Владислав Алексеевич. Теория надежности : учебник / Острейковский Владислав Алексеевич. - Москва : Высш. шк., 2003. - 463с
2. **Половко** А.М. .Основы теории надежности. Практикум : учеб. пособие / А. М.**Половко**, С. В. Гуров. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. - 560 с.
3. **Половко** А.М. Основы теории надежности : учеб. пособие / А. М. **Половко**, С. В. Гуров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. – 704
4. Теория надежн Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] / Малафеев С.И., Копейкин А.И. - М. : Горная книга, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723075.html>
   1. **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы\*** 
      1. **Образовательные ресурсы**

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<https://www.twirpx.com/> «Все для студента»

* + 1. **Справочные ресурсы**

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования

<http://gramota.ru/> Словари русского языка

<http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари

<https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии

* + 1. **Электронные библиотеки**

<http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека

<http://www.rgub.ru/> Российская государственная библиотека для молодежи

<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук

<http://www.benran.ru/> Библиотека по естественным наукам

<http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников

<http://techlib.org> Библиотека технической литературы

<http://listlib.narod.ru/> Библиотека технической литературы

<http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека

<http://www.umup.narod.ru/> Электронная библиотека

<http://www.tehlit.ru/> ТехЛит.ру

<http://www.yugzone.ru/x/science-technical/> Книги по технике

<https://elib.ru> Электронная библиотека

<http://n-t.ru/Электронная> библиотека «Наука и техника»

* + 1. **Поисковые системы**

<http://lib.prometey.org/?cat_id=8> Техника

<http://www.cqham.ru/> Технический портал радиолюбителей России

<https://ru.wikipedia.org> Свободная энциклопедия

<http://vunivere.ru/work10204> Учебные материалы для студентов

<https://www.twirpx.com/> Все для студента

<http://vdiagnostike.ru/tst> Интернет портал по диагностике технических систем

Ведущий преподаватель Устюжанин В.А.