МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Строительства и экологии

Кафедра Техносферной безопасности

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

**по дисциплине** Б1.В.ОД5 **«Надежность технических систем и техногенный риск»**

для направления подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная

код и наименование направления подготовки (специальности)

безопасность»

Направленность ОП: Защита в чрезвычайных ситуациях, Безопасность технологических процессов и производств

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) 216 ч.

Форма итогового контроля в 3 семестре – экзамен

Семестр – 3

**Краткое содержание курса**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **содержание** |
| 1. | Причины аварийности на производстве |
| 2. | Таксономия опасностей. Номенклатура опасностей. Идентификация опасностей |
| 3. | Техническая система. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем. |
| 4. | Термины и определения в области надежности |
| 5. | Показатели надежности технических элементов и систем |
| 6. | Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы). |
| 7. | Безотказность, долговечность, сохраняемость, ремонтопригодность |
| 8 | Обеспечение надежности технических систем на стадии их проектирования. |
| 9 |  Риск. Технический риск. Приемлемый (допустимый) риск |

**Форма итогового контроля в 3 семестре- экзамен.**

**Перечень теоретических вопросов для экзамена:**

1. Дайте определение понятий объект, элемент, система. Назовите признаки системности.
2. Сформулируйте определения понятий надежности, которые характеризуют состоя­ние технической системы и ее элементов: надежность, работоспособное и нера­ботоспособное состояния, отказ, критерий отказа, исправное (его от­личие от работоспособного) и предельное состояния.
3. Какие выделяют виды отказов?
4. Как классифицируют отказы по причинам возникновения ?
5. Дайте определение временных показателей надежности: наработка, средняя наработка до отказа, ресурс, гамма - процентный срок службы, назначенный ресурс.
6. Каковы различия между свойствами технической системы — безотказ­ность и долговечность?
7. Дайте определение коэффициента технического использования?
8. Назовите, какие числовые величины используются в качестве характеристик распределения случайных величин в теории надежности.
9. Какая по результатам опытных данных выявлена зависимость изменения во времени интенсивности отказов?
10. Дайте определение понятий невосстанавливаемые ивосстанавливаемые объекты.
11. Сформулируйте определения понятий безотказность, ремонтопригодность,долговечность, сохраняемость.
12. Какие показатели надежностиназывают норматив­ными, а какие оценочными?
13. Назовите способы получения показателей надежности.
14. Дайте определение показателей надежности, присущих только восстанавливаемым элементам :средняя наработка на отказ, наработка между отказами, вероятность восстановле­ния, среднее время восстановления, коэффициент готовности, коэффициент технического использования.
15. Какие существуют конструктивные методы повышения надежности сложной технической системы?
16. Какие условия учитываются при выборе нормируемых показателей надежности на стадии проектирования технических систем?
17. Какие факторы необходимо учитывать при оценке надежности работы операторов технических систем?
18. Какие выделяют виды рисков?
19. Назовите источники технического риска.
20. Какие элементы правового регулирования в области промышленной безопасности используются в отношении опасных производственных объектов?
21. Что означает понятие « приемлемый риск»?
22. По какой схеме проводится анализ риска?
23. В каком порядке выполняют анализ опасных ситуаций с помощью «дерева отказов»?
24. Назовите виды отказов?
25. Назовите основные причины аварийности на производстве.
26. Приведите пример таксономии опасностей.
27. Что означает понятие номенклатура опасностей ?
28. Что означает понятие идентификация опасностей?
29. Приведите таксономию факторов, обусловливающих возможные отказы технических систем.

30. Что из себя представляет модель управления риском?

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

 Печатные издания:

1.Браунер, Елена Николаевна. Надежность технических систем и техногенный риск : учеб. пособие / Браунер Елена Николаевна. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 100 с. - ISBN 978-5-9293-0636-5 : 71-00.

2.Шишмарев, Владимир Юрьевич. Надежность технических систем : учебник / Шишмарев Владимир Юрьевич. - Москва : Академия, 2010. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6251-8 : 430-10.

3.Схиртладзе, Александр Георгиевич. Надежность и диагностика технологических систем : учебник / Схиртладзе Александр Георгиевич, Уколов Михаил Степанович, Скворцов Александр Владимирович; под ред. А.Г. Схиртладзе. - Москва : Новое знание, 2008. - 518с. : ил. - (Техническое образование). - ISBN 978-5-94735-139-2 : 410-00.

4.Мастрюков, Борис Степанович. Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебник / Мастрюков Борис Степанович. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 336с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978 5-7695-5648-7 : 218-46.

5.Коротков, Б.П. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф : учеб. пособие / Б. П. Коротков, И. Г. Черепанов. - Москва ; Ростов-на-Дону : Дашков и К : Наука-Пресс, 2008. - 479 с. - ISBN 978-5-91131-254-1 : 199-00.

**Дополнительная литература**

 **Печатные издания**

1.Теория и методика обучения безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / Михайлов Леонид Александрович [и др.]; под ред. Л. А. Михайлова. - Москва : Академия, 2009. - 285 с. - ISBN 978-5-7695-5358-5 : 346-50.

2.Бондин, В.И. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / В. И. Бондин, Ю. Г. Семехин, О. Г. Бериев. - Москва : Дашков и К : Академцентр, 2008. - 349 с. - ISBN 978-5-91131-732-4 : 196-00.

3.Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф : учебник / под ред. Н. М. Киршина. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 311 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7348-4 : 289-30.

4.Человеческий фактор в обеспечении безопасности и охраны труда : учеб. пособие. - Москва : Высшая школа, 2008. - 317 с. - \*. - ISBN 978-5-06-005359-3 : 370-70.

5.Зотов, Борис Иванович. Безопасность жизнедеятельности на производстве : учебник для вузов / Зотов Борис Иванович, Курдюмов Владимир Иванович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2006. - 432 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0094-3 : 560-00.

Разработчик:

к.т,н., доцент

кафедры Техносферная безопасность Браунер Е.Н.