

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.Б.25 «НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕХНОГЕННЫЙ РИСК»**  
название дисциплины

**20.03.01 Техносферная безопасность  
профиль «Безопасность технологических процессов и производств»**  
направление (специальность), профиль (специализация)

**1. Цели и задачи дисциплины**

состоит в обучении студентов природе и характеристикам опасностей в техносфере, основным положениям теории риска, его анализу и надежности технических систем.

Задачи дисциплины:

изучение процессов изменения свойств конструкционных материалов и геометрии деталей, которые приводят к отказам технических объектов и возникновению аварийных ситуаций, методов экспериментальной оценки показателей надежности их элементов;

изучение теоретических подходов к расчету надежности и диагностированию состояния технических систем, разработка интеллектуализированных систем их автоматической защиты.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Надежность технических систем и техногенный риск» изучается в 9 семестре. Базовые дисциплины «Высшая математика» и «Теория вероятности/Теория нечётких множеств». Дисциплина обеспечивает такие дисциплины как: «Управление техносферной безопасностью», «Производственная безопасность», «Технические измерения, датчики и приборы», «Технология и оборудование отрасли».

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-2	владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления)
ОК-7	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности
ПК-1	способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
ПК-4	способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения

	техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности
ПК-20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные
ПК-21	способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского
ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
ПК-23	способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

В результате изучения дисциплины студенты должны:

ЗНАТЬ:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• математический аппарат анализа надежности и техногенного риска;</li> <li>• основные модели типа «человек – машина – среда»;</li> <li>• основные показатели надежности и методы их определения;</li> <li>• современные аспекты техногенного риска;</li> <li>• основы системного анализа;</li> <li>• алгоритмы исследования опасностей;</li> <li>• теории и модели происхождения и развития ЧП;</li> <li>• методы качественного анализа надежности и риска;</li> <li>• методы количественного анализа надежности и риска.</li> </ul>
УМЕТЬ:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности;</li> <li>• рассчитывать основные показатели надежности систем данного профиля;</li> <li>• рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин;</li> <li>• определять стандартные статистические характеристики ЧП (аварий, несчастных случаев, катастроф).</li> </ul>
ВЛАДЕТЬ:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применением методик качественного анализа опасности сложных технических систем типа «человек – машина – среда»;</li> <li>• применением количественных методов анализа опасностей и оценок риска.</li> </ul>

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			4 л	4 п.з.	26 с.р.	
1	Основные положения и методы расчета надежности технических систем	9	4 л	4 п.з.	26 с.р.	беседа по вопросам, дискуссия, презентация
2	Анализ техногенного риска	9	4 л	4 п.з.	26 с.р.	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
	<b>Итого</b>	<b>9</b>	<b>8 л</b>	<b>8 п.з.</b>	<b>52 с.р.</b>	<b>зачет, курсовая работа</b>

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Акимов В.А. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной средах / В.А. Акимов, В.В. Лесных, Н.Н. Радаев. – М.: Деловой экспресс, 2004. – 352 с.
2. Алымов В.Т., Тарасова Н.П. Техногенный риск: Анализ и оценка: учеб. пособие для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005.
3. Рыжкин А.А., Слюсарь Б.Н., Шучев К.Г. Основы теории надежности: Уч. пос. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2002.
4. Алексеев М.В., Волков О.М., Шатров Н.Ф. Пожарная профилактика технологических процессов. – М.: ВИПТШ МВД СССР, 2000.
5. Чура Н.Н. Техногенный риск: учебное пособие / Н.Н. Чура; под ред В.А. Девисилова. – М.: КНОРСУ, 2011. – 280 с.
6. Проектирование технических устройств и систем : принципы, методы, процедуры: учеб. пособие для вузов / Федоренко Иван Ярославович, А. А. Смышляев. – М.: Форум : ИНФРА-М, 2014. – 320 с. – (Высшее образование) (Бакалавриат) (Магистратура).
7. Надежность технических систем. Оценка технического состояния : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Воскобоев ; МЧС России, Академия граждан. защиты. – Новогорск : АГЗ МЧС России, 2001. – 126 с.
8. Надежность технических систем. Оценка показателей надежности элементов и систем : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Воскобоев ; МЧС России, Академия граждан. защиты. – Новогорск : АГЗ МЧС России, 2002. – 167 с.
9. Надежность технических систем и техногенный риск : учеб. пособие для вузов МЧС России. Ч. 1 : Надежность технических систем / Воскобоев Виктор Федорович. – М. : Альянс, 2008. – 199 с.
10. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гуськов А.В. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230118.html>

### б) дополнительная литература:

11. Алымов В.Т., Крапчатов В.П., Тарасова Н.П. Анализ техногенного риска: Уч. пос. для студентов вузов. – М.: Круглый год, 2000.
12. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. для вузов / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа, 1999.
13. Переездчиков И.В., Крышевич О.В. Надежность технических систем и техногенный риск: Уч. пос. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 1998.
14. Белов П.Г. Теоретические основы системной инженерии безопасности. – М: ГНТП «Безопасность», МИБ СТС, 1999.
15. Надежность технических систем и техногенный риск – URL: <http://www.mchs.gov.ru/library/item/227187>
16. Надежность технических систем и техногенный риск. Учебное пособие – URL: <http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/library/JP8G4yOL75.pdf>
17. Надежность технических систем и техногенный риск: Учебное пособие – URL: <http://window.edu.ru/resource/883/36883>
18. МЕТОДЫ РАСЧЕТА НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ – URL: <http://reliability-theory.ru/topics/t3r1part1.html>
19. Экспертная система надежности аппаратов нефтехимической промышленности – URL: <http://www.swsys.ru/index.php?page=article&id=981>
20. Структурная схема факторов, влияющих на надежность – URL: <http://www.kirpi4ik.ru/books/images/tmpE56-5.png>
21. Козлов, В.Г. Теория надежности [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 138 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5436>. — Загл. с экрана.
22. Озеркин, Д.В. Теория надежности [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 133 с. — Режим доступа:

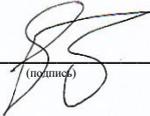
<https://e.lanbook.com/book/10902>. — Загл. с экрана.

23. Худяков, В.М. Практикум по основам теории надежности и диагностики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.М. Худяков, С.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20071>. — Загл. с экрана.

24. Надежность технических систем. Резервирование, восстановление [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Д. Шашурин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 60 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52156>. — Загл. с экрана.

*в) программное обеспечение :*

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
15. «Антиплагиат-интернет»

Автор  /            Е.Н. Бояров            /  
(подпись) (расшифровка подписи)

Рецензент  /            В.В. Моисеев            /  
(подпись) (расшифровка подписи)

Рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности от 05 сентября 2018 г., протокол № 1.

Утверждена на совете Института естественных наук и техносферной безопасности от 18 октября 2018 г. протокол № 1.