

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Надежность технических систем и техногенный риск»

Дисциплина «Надежность технических систем и техногенный риск» является частью программы бакалавриата «Безопасность технологических процессов и производств» по направлению «20.03.01 Техносферная безопасность».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для решения прикладных задач обеспечения надежности производственных систем и их применения при оценке техногенного риска.

Задачи:

- формирование знаний теоретических положений и методов теории надежности, и их
- применения при оценке техногенного риска;
- формирование умений использования основных методов и формул расчета надежности;
- формирование навыков оценки показателей надежности отдельных элементов и
- простейших систем.

Изучаемые объекты дисциплины

- теоретические положения и методы теории надежности;
- модели и методы расчета надежности технических объектов и систем

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	54	54	
- лекции (Л)	14	14	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Раздел 1. Надежность технических систем и объектов.	6		16	20
<p>Тема 1. Введение. Основные понятия теории надежности. Технические объекты и их надежность. Основные термины теории надежности. Основные типы технических систем в теории надежности.</p> <p>Тема 2. Качественные характеристики и числовые Показатели надежности технических систем. Качественные характеристики надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.</p> <p>Тема 3. Оценка показателей надежности технических систем. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости и их оценка. Показатели надежности работы оператора в системе «человек – техника».</p> <p>Тема 4. Поток отказов и восстановлений. Характеристики потока отказов и восстановлений. Простейший поток событий. Марковская модель потока отказов и восстановлений.</p> <p>Тема 5. Вероятностные модели теории надежности. Вероятностные модели числа отказов. Моделирование длительности безотказной работы. Модели надежности на основе физики отказов.</p>				
Раздел 2. Расчет показателей надежности технических систем и их взаимосвязи с техногенным риском.	8		18	34
<p>Тема 6. Структурные схемы систем. Структурная схема системы. Надежность систем без резервных элементов. Повышение надежности невозстанавливаемых систем с помощью резервирования.</p> <p>Тема 7. Расчет надежности технических систем. Роль и значение теории надежности при решении практических задач обеспечения безопасности технологических процессов и производств. Факторы, влияющие на надежность, их классификация и характеристика. Практические методы защиты от внешних факторов. Практические методы повышения надежности систем.</p> <p>Тема 8. Взаимосвязь показателей надежности и техногенного риска.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Источники и классификация аварий и катастроф. Причины аварийности на производстве. Влияние показателей надежности на техногенный риск. Понятие кортежа. Тема 9. Методы оценки вероятностей неблагоприятных событий. Статистическая оценка. Дерево событий и дерево отказов. Заключение.				
ИТОГО по 6-му семестру	14		34	54
ИТОГО по дисциплине	14		34	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Основные компоненты надежности технического объекта и их числовые характеристики.
2.	Опытная оценка ошибок и показателей надежности оператора.
3.	Оценка влияния профилактики на надежность технических систем.
4.	Оценка влияния временного резервирования на надежность технических систем
5.	Вероятностные модели числа отказов. Моделирование длительности безотказной работы.
6.	Оценка надежности элемента, работающего до первого отказа.
7.	Оценка надежности восстанавливаемого элемента и его показателей.
8.	Нормирование надежности, ориентировочный и полный расчет надежности.
9.	Расчет показателей надежности нерезервированных невосстанавливаемых систем.
10.	Расчет показателей надежности резервированных невосстанавливаемых систем.
11.	Расчет показателей надежности нерезервированных восстанавливаемых систем.
12.	Расчет показателей надежности резервированных восстанавливаемых систем.
13.	Построение структурных схем расчета надежности.
14.	Построение алгоритмов расчета надежности отдельных элементов и системы в целом в согласии со структурной схемой.
15.	Статистический анализ отказов технических систем при авариях и катастрофах на производстве.
16.	Оценка вероятности неблагоприятного события при помощи дерева событий.
17.	Оценка вероятности неблагоприятного события при помощи дерева отказов.