

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра пожарной безопасности
(ПожБез_ИНГ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра пожарной безопасности
(ПожБез_ИНГ)

наименование кафедры

А.Н. Минкин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМ И ТЕХНОГЕННЫЙ РИСК**

Дисциплина Б1.Б.24 Надежность технических систем и техногенный
риск

Направление подготовки / 20.05.01 Пожарная безопасность
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Программу
составили

к.ф-м.н., Доцент, Клочков С. В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование профессиональной культуры безопасности, умений и навыков для обеспечения пожарной безопасности в сфере профессиональной деятельности, применение полученных знаний для решения прикладных задач по надежности технических систем и техногенного риска. Формирование у студентов мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

Дисциплина

входит в базовую часть дисциплин профессионального цикла.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи преподавания дисциплины надежность технических систем и техногенный риск в соответствии с положениями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования:

- ознакомление с общими теоретическими основами в области теорий надежности технических систем и техногенных рисков;
- формирование способности применять математический аппарат для нахождения оптимальных оценок надежности технических систем;
- получение необходимой компетенции для оценки и вычисления техногенных рисков.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Уровень 1	общие теоретические основы сбора и обработки статистических данных, правило и принципы статистических наблюдений, основные способы получения, обработки и анализа
Уровень 1	применять полученные знания для решения прикладных задач

	обработки статистики, осуществлять комплексный анализ изучаемых явлений и процессов
Уровень 1	навыками письменного и аргументированного изложения собственной точки зрения, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики
ПК-3: способность определять расчетные величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения	
Уровень 1	общие теоретические основы в области теорий надежности технических систем и техногенных рисков
Уровень 1	применять полученные знания для решения прикладных задач по профилю дисциплины, в т.ч. анализировать, оценивать и использовать техническую информацию, нормативно-техническую информацию в профессиональной деятельности
Уровень 1	математическим аппаратом теории надежности технических систем и техногенного риска
ПК-38: способность моделировать различные технические системы и технологические процессы с применением средств автоматизированного проектирования для решения задач пожарной безопасности	
Уровень 1	исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений
Уровень 1	готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений
Уровень 1	методами анализа массива данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

Пожарная безопасность технологических процессов

Пожарная безопасность электроустановок

Пожарная техника

Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре

Пожарная безопасность в строительстве

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Вводная часть	2	4	0	6	ОПК-1 ПК-3 ПК-38
2	Отказы и безотказность	4	8	0	12	ОПК-1 ПК-3 ПК-38
3	Показатели надежности	2	4	0	6	ОПК-1 ПК-3 ПК-38
4	Модели надежности	2	4	0	6	ОПК-1 ПК-3 ПК-38
5	Надежность систем	2	4	0	6	ОПК-1 ПК-3 ПК-38
6	Системы с резервированием	2	4	0	6	ОПК-1 ПК-3 ПК-38
7	Техногенный риск	4	8	0	12	ОПК-1 ПК-3 ПК-38
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основные понятия надежности. Классификация отказов. Составляющие надежности. Основные сведения из теории вероятностей	2	0	0

2	2	Количественные показатели безотказности: общие понятия	2	0	0
3	2	Показатели безотказности: вероятность безотказной работы, плотность распределения отказов, интенсивность отказов	2	0	0
4	3	Уравнение связи показателей надежности. Числовые характеристики безотказности	2	0	0
5	4	Математические модели теории надежности. Статистическая обработка результатов испытаний	2	0	0
6	5	Основы расчета надежности систем. Надежность основной системы	2	0	0
7	6	Надежность систем с нагруженным резервированием. Надежность системы с ненагруженным резервированием	2	0	0
8	7	Основы теории и практики техногенного риска	2	0	0
9	7	Качественные методы анализа риска. Количественная оценка риска	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Использование математического аппарата в разрезе теории надежности	4	0	0
2	2	Расчет количественных показателей безотказности	4	0	0
3	2	Определение показателей безотказности	4	0	0
4	3	Определение числовых характеристик безотказности и показателей надежности	4	0	0
5	4	Построение математических моделей надежности. Работа со статистикой результатов испытаний	4	0	0
6	5	Расчет параметров надежности	4	0	0
7	6	Определение параметров резервирования	4	0	0
8	7	Работа с классификацией рисков	4	0	0
9	7	Использование инструментов анализа риска	4	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Александровская Л. Н., Аронов И. З., Круглов В. И., Кузнецов А. Г., Патраков Н. Н., Шолом А. М.	Безопасность и надежность технических систем: учебное пособие для вузов, обучающихся по специальности "Испытание летальных аппаратов"	Москва: Логос, 2008
Л1.2	Острейковский В. А.	Теория надежности: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2003
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Золотухин В. В.	Теория надежности: учеб.-метод. пособие к практ. занятиям	Красноярск: ИПК СФУ, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1		\elibrary.ru
Э2		http://www.rsl.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения всех разделов, предусмотренных учебной программой дисциплины «Система управления пожарной безопасностью

промышленных предприятий», студентам необходимо самостоятельно

ознакомиться с материалом, изложенным в рекомендуемых учебниках по

курсу. Теоретические положения и практические рекомендации, предложенные при прочтении лекционного материала, уточняются и

закрепляются в обсуждении на семинарских занятиях по данному курсу, а

также в ходе проведения самостоятельного изучения дополнительной

информации по дисциплине.

Самостоятельная работа осуществляется студентом в следующем виде:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- подготовка к практическим занятиям с конспектированием тематических материалов;
- проработка вопросов для самопроверки;
- подготовка к экзамену

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Операционная система Windows Vista Business Russian AE.
9.1.2	Офисное приложение Office Professional Plus 2007 Russian.
9.1.3	Электронные словари, установленные в компьютерных классах
9.1.4	(рекомендуется как для подготовки к занятиям, так и использованию во
9.1.5	время семинарских занятий) или онлайн электронные ресурсы.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Каждый обучающийся обеспечивается:
9.2.2	Обеспечивается доступом к информационным ресурсам сети Интернет:
9.2.3	- Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.4	- Электронная библиотечная система «ИНФРА-М»;
9.2.5	- Электронная библиотечная система «Лань»;
9.2.6	- Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс
9.2.7	«Рукопт». Научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным
9.2.8	для использования в высших учебных заведениях.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитории для проведения лекционных и практических занятий

оснащены средним презентационным комплексом:

Доска прямой проекции: Smart technologies SMART Board 680i2 /
Unifi 45

Документ Камера: Aver Vision CP300.

Проектор: Panasonic F200NT XGA.