

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

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.19 Надежность технических систем  
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 20.03.01 - Техносферная безопасность

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Безопасность технологических процессов и производств (для набора 2022)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Дать обучаемым представление об устойчивом функционировании производственно-промышленных комплексов путем повышения надежности технических систем и технических объектов.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины " Надежность технических систем и техногенный риск" - изучить основные аспекты надежности как комплексного свойства технического объекта.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Обязательные дисциплины вариативной части учебного плана. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Изучение дисциплины ориентирует обучающихся на приобретение необходимых теоретических знаний в области техносферной безопасности.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	80	131
Лекционные (ЛК)	17	32	49
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	48	65
Лабораторные (ЛР)	17	0	17
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	64	121
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			
--	--	--	--

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2	Знает требования экологической безопасности при осуществлении профессиональной деятельности.	Знать: Требования экологической безопасности  Уметь: Обеспечивать безопасность  Владеть: Концепции риск-ориентированным мышлением
ОПК-2	Имеет навыки прогноза социально-экономических последствий при развитии негативных событий, оказывающих влияние на экологическую обстановку.	Знать: Основы безопасности  Уметь: Прогнозировать последствия  Владеть: Принципами культуры безопасности
ОПК-2	Умеет разрабатывать мероприятия по повышению экологической и производственной безопасности.	Знать: Основы безопасности  Уметь: Разрабатывать мероприятия  Владеть: Культурой безопасности и концепцией риска

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л	П	Л	

					К	З (С З)	Р	
1	1.1	Характеристика опасностей в техносфере	Классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС техногенного характера. Статистика ЧС в РФ. Причины аварийности на производстве. Таксономия опасностей. Номенклатура опасностей. Идентификация опасностей.	34	6	6	3	19
2	2.1	Основные понятия теории надежности технических систем	Термины и определения в области надежности. Показатели надежности технических элементов и систем Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы).	34	6	6	3	19
3	3.1	Основные положения теории риска	Оценка надежности человека как звена сложной технической системы. Риск.	32	5	5	3	19
4	4.1	Характеристика опасностей в техносфере	Техническая система. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем. Таксономия опасностей, возникающих при отказе технических систем. Таксономия факторов, обуславливающих возможные отказы технических систем.	51	11	16	3	21
5	5.1	Основные понятия теории надежности технических систем	Безотказность, долговечность, сохраняемость, ремонтпригодность. Виды и характеристики	51	11	16	3	21

		систем	отказов. Обеспечение надежности технических систем на стадии их проектирования.					
6	6.1	Основные положения теории риска	Классификация и характеристика видов риска. Индивидуальный риск. Технический риск. Приемлемый (допустимый) риск	50	10	16	2	22
Итого				252	49	65	17	121

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Характеристика опасностей в техносфере	Классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС техногенного характера. Статистика ЧС в РФ. Причины аварийности на производстве. Таксономия опасностей. Номенклатура опасностей. Идентификация опасностей.	6
2	2.1	Основные понятия теории надежности технических систем	Термины и определения в области надежности. Показатели надежности технических элементов и систем Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы).	6
3	3.1	Основные положения теории риска	Оценка надежности человека как звена сложной технической системы. Риск.	5
4	4.1	Характеристика опасностей в техносфере	Техническая система. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем. Таксономия опасностей, возникающих при отказе технических систем. Таксономия факторов, обуславливающих возможные отказы технических систем.	11

5	5.1	Основные понятия теории надежности технических систем	Безотказность, долговечность, сохраняемость, ремонтпригодность. Виды и характеристики отказов. Обеспечение надежности технических систем на стадии их проектирования.	11
6	6.1	Основные положения теории риска	Классификация и характеристика видов риска. Индивидуальный риск. Технический риск. Приемлемый (допустимый) риск	10

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Характеристика опасностей в техносфере	Классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС техногенного характера. Статистика ЧС в РФ. Причины аварийности на производстве. Таксономия опасностей. Номенклатура опасностей. Идентификация опасностей.	6
2	2.1	Основные понятия теории надежности технических систем	Термины и определения в области надежности. Показатели надежности технических элементов и систем Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы).	6
3	3.1	Основные положения теории риска	Оценка надежности человека как звена сложной технической системы. Риск.	5
4	4.1	Характеристика опасностей в техносфере	Техническая система. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем. Таксономия опасностей, возникающих при отказе технических систем. Таксономия факторов, обуславливающих возможные отказы технических систем.	16
5	5.1	Основные понятия теории	Безотказность, долговечность, сохраняемость, ремонтпригодность. Виды и характеристики отказов.	16

		надежности технических систем	Обеспечение надежности технических систем на стадии их проектирования.	
6	6.1	Основные положения теории риска	Классификация и характеристика видов риска. Индивидуальный риск. Технический риск. Приемлемый (допустимый) риск	16

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Характеристика опасностей в техносфере	Классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС техногенного характера. Статистика ЧС в РФ. Причины аварийности на производстве. Таксономия опасностей. Номенклатура опасностей. Идентификация опасностей.	19
2	2.1	Основные понятия теории надежности технических систем	Термины и определения в области надежности. Показатели надежности технических элементов и систем Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы).	19
3	3.1	Основные положения теории риска	Оценка надежности человека как звена сложной технической системы. Риск.	19

4	4.1	Характеристика опасностей в техносфере	Техническая система. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем. Таксономия опасностей, возникающих при отказе технических систем. Таксономия факторов, обуславливающих возможные отказы технических систем.	21
5	5.1	Основные понятия теории надежности технических систем	Безотказность, долговечность, сохраняемость, ремонтпригодность. Виды и характеристики отказов. Обеспечение надежности технических систем на стадии их проектирования.	21
6	6.1	Основные положения теории риска	Классификация и характеристика видов риска. Индивидуальный риск. Технический риск. Приемлемый (допустимый) риск	22

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1. Инженерные методы обеспечения надежности систем./ . Диллон Б., Сингх Ч. -М.: Мир, 1984.- 318с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**



1.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Надежность технических систем и оценка риска[Текст]: учеб. пособие / Хенли Э.Дж., Кумамото Х. Пер. с англ. В.С. Сыромятникова, Г.С. Деминой; Под общ. ред. С.Сыромятникова.-М.:Машиностроение,1984.-528с. 2. Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами[Текст]: учеб. пособие /. Ястребенецкий М.А., Иванова Г.М- М.: Энергоатомиздат, 1989.- 264 с. 3.Предупреждение крупных аварий[Текст]:: Практическое руководство/: Пер.англ.-М.:МП"Рарог",1992.-256с. 4. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Термины и определения. Введ. 01.01.1990. – .: Изд-востандартов,1989.- 11.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Разработчик/группа разработчиков:  
Андрей Петрович Щербатюк

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.