

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 – Защита в чрезвычайных ситуациях (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 методики 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 методики 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 методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Разработчик/группа разработчиков:
Андрей Петрович Щербатюк

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.