

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.06 Риск, анализ аварийных ситуаций и катастроф

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.04.01.06 Моделирование техносферных процессов и систем

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

док-р.техн. наук, Профессор, В.В. Москвичев

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: подготовка магистранта к работе в учебных, научно-исследовательских и других подразделениях организаций на основе сознательного и грамотного применения теоретических знаний, практических навыков и компетенций для решения задач, связанных с риск-анализом аварийных ситуаций и техногенных катастроф.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с основными источниками техногенной опасности, их свойствами и характеристиками;
- ознакомление с нормативно-технической документацией и информационными базами по вопросам анализа риска аварий;
- ознакомление с математическими основами теории риска;
- освоение методологии качественной и количественной оценки техногенного риска.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Умеет, анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
УК-1.2: Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения	Умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.

УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на	Умеет разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,11 (76)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Техногенные аварии и катастрофы.</b>									
	1. Введение. Понятия опасности, аварии, катастрофы, опасного производственного объекта и их классификации. Основные источники и виды аварий и катастроф. Статистические данные об авариях и катастрофах. Основные факторы аварийности на производстве. Энергоэнтропийная концепция генезиса опасностей. Методы прогнозирования аварий и катастроф	2							
<b>2. Основы теории риска.</b>									
	1. Концепции риска. Объекты исследования. Классификация рисков. Рискообразующие факторы. Структура рисков	2							

2. Расчет индивидуального риска гибели от различных причин в бытовой и производственной деятельности. Сопоставление индивидуального риска по регионам, странам			1					
3. Расчет индивидуального риска гибели на основании статистических данных по ЧС техногенного характера на территории России. Сравнительная характеристика индивидуального риска			1					
<b>3. Концепция допустимого (приемлемого) риска.</b>								
1. Восприятие риска человеком и обществом. Графическое и аналитическое определение допустимого риска и его методологическое и практическое значение. Понятие безопасности. Нормирование риска. Стандартизация, сертификация, декларирование, экспертиза и лицензирование опасных объектов техносферы. Страхование рисков	2							
2. Определение индивидуального риска и сопоставление его значения с допустимым риском для различных видов деятельности			2					
<b>4. Методология анализа техногенного риска. Основные понятия теории надёжности технических систем.</b>								
1. Комплексный и системный подходы к оценке техногенного риска. Понятие надёжности и её связь с безопасностью объектов техносферы. Методические аспекты риск-анализа применительно к процедуре декларирования безопасности опасного промышленного объекта	2							
2. Примеры использования логических символов и символов событий при построении деревьев событий и отказов			2					
<b>5. Основные этапы анализа риска. Предварительный анализ и идентификация опасностей.</b>								

1. Номенклатура и выявление источников опасности. Введение ограничений на анализ	2							
2. Идентификация опасностей на объекте			2					
<b>6. Основные этапы анализа риска. Выявление последовательности опасных ситуаций и их последствий.</b>								
1. Понятие о дереве событий и дереве отказов. Правила построения деревьев отказов (причин и последствий). Структура и основные блоки дерева отказов (причин и последствий). Анализ последствий проявления опасностей	2							
2. Оценка вероятности техногенных аварий и катастроф. Построение дерева отказов			2					
3. Оценка вероятности техногенных аварий и катастроф. Построение дерева событий			2					
<b>7. Оценка влияния на надежность и безопасность человеческого фактора.</b>								
1. Роль человеческого фактора в формировании причин аварий и катастроф. Факторы и механизмы восприятия риска человеком. Поведение людей в условиях риска	2							
2. Определение расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях			2					
<b>8. Анализ риска на различных стадиях жизненного цикла. Другие методы риск-анализа.</b>								
1. Анализ риска на стадиях проектирования, изготовления, монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, демонтажа и прекращения эксплуатации опасных систем. Метод мозгового штурма, метод Дельфи. Индуктивные методы анализа риска (HAZOP). Метод Монте-Карло и другие методы моделирования	2							
2. Сравнение различных проектов одного объекта с точки зрения безопасности			1					



3. Принятие решения на управление риском аварий в цехе (методом экспертных оценок)			1					
4. Изучение теоретического курса. Решение задач. Тесты. Подготовка к зачету.							76	
Всего	16		16				76	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Коростовенко В. В., Морозова Н. В. Надежность технических систем и техногенный риск. Часть 2: учебно-методическое пособие для практических работ [для студентов напр. 280700, профиль 280700.01.62 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»](Красноярск: СФУ).
2. Переездчиков И. В. Анализ опасностей промышленных систем человек - машина - среда и основы защиты: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки 280100 "Безопасность жизнедеятельности"(Москва: КНОРУС).
3. Ветошкин А. Г., Таранцева К.Р. Техногенный риск и безопасность: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Рыхтикова Н. А. Анализ и управление рисками организации: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Антонов Г. Д., Иванова О. П. Управление рисками организации: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
6. Алымов В. Т., Тарасова Н.П. Техногенный риск: Анализ и оценка: учеб. пособие для вузов(Москва: Академкнига).
7. Белов С. В., девисилов В. А., Ильницкая А. В., Козьяков А. Ф., Морозова Л. Л., Павлихин Г. П., Переездчиков И. В., Сивков В. П., Смирнов С. Г., Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов (Москва: Высшая школа).
8. Вишняков Я. Д., Радаев Н. Н. Общая теория рисков: учебное пособие для вузов по специальности "Менеджмент организации"(Москва: Академия).
9. Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н. Общая теория рисков: учебное пособие для студентов вузов.; допущено УМО по образованию в области менеджмента(М.: Академия).
10. Коростовенко В.В., Капличенко Н.М., Морозова Н.В. Надежность технических систем и техногенный риск: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...20.03.01.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Информационные технологии: лекции – мультимедийная форма, видеофильмы; проведение практических занятий с использованием мультимедийной формы, калькулятора определения расчётных величин пожарного риска в зданиях – <http://fogard.ru/calc/>. Компьютерное тестирование в системе АСТ на стадии промежуточной аттестации.
- 2.
3. 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

- 4.
5. Операционная система Microsoft Windows XP–10 и пакет прикладных программ Microsoft Office 2007–2013 – для создания и демонстрации презентаций по теоретическому курсу и построения диаграмм связей и исследования данных.
6. Система компьютерного тестирования АСТ – для промежуточной аттестации студентов.

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Электронная законодательно-правовая база (Консультант плюс).– Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/>
3. Научная библиотека СФУ. – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>
4. ИС «СтройКонсультант». – Режим доступа: <http://www.skonline.ru/>
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/>

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий лекционного типа используются аудитории, оснащённые компьютерным и мультимедийным оборудованием (проекционная техника) и имеющие доступ в корпоративную сеть СФУ и Internet.

Для проведения практических занятий используются следующие материально-технические средства:

- видео-монитор;
- ноутбук и видеопроектор для проведения презентаций студенческих работ;
- персональные компьютеры для проведения тестового промежуточного контроля знаний студентов.