

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

Б1.О.02 Управление рисками, системный анализ и  
моделирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.04.01.03 Чрезвычайные ситуации в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Кулагина Л.В,

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Основная цель дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование» – является подготовка магистра к выявлению проблем безопасности функционирования объектов реальных секторов экономики:

– моделирование опасных процессов в техносфере с целями решения экспертных и прагматических задач оценки надежности технических систем и технологического риска, обеспечения безопасности создаваемых систем технологического оборудования на производстве и транспорте;

– приобретение навыков системного исследования, постановки и решения оптимизационных задач повышения эффективности и безопасности функционирования объектов экономики

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

– овладение приемами планирования эксперимента, обработки, анализа и обобщения результатов, математического и машинного моделирования, построения прогнозов;

– формирование культуры безопасности и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения жизни и здоровья человека рассматриваются в качестве важнейших приоритетов его жизнедеятельности, а также системы знаний, обеспечивающих возможность выбора основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно у к конкретным условиям на основе известных методов и систем;

– овладение приемами планирования эксперимента, обработки, анализа и обобщения результатов, математического и машинного моделирования, построения прогнозов;

– освоение практического блока заданий с использованием программных продуктов, обеспечивающих проведение анализа, оценки и управления рисками

### 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>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы</b>	
ОПК-1.1: Демонстрирует знания об основных принципах формирования научных знаний	

<p>(математических, естественнонаучных, социально-экономических, профессиональных) с использованием информационных ресурсов; общие принципы расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности</p>	
<p>ОПК-1.2: Применяет на практике научные знания (математические, естественнонаучные, социально-экономические, профессиональные) для решения вопросов техносферной безопасности; применять методики расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности</p>	
<p>ОПК-1.3: Владеет навыками решения сложных и проблемных вопросов в сфере техносферной безопасности, в том числе навыками проектирования и расчетов</p>	
<p><b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b></p>	
<p>УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	
<p>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</p>	

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

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,67 (24)</b>	
занятия лекционного типа	0,22 (8)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,33 (84)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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. Модуль1 «Методологические основы теории систем и системного анализа»</b>									
	1. Введение. Методологические основы теории систем и системного анализа Истоки и база системного анализа. Системы и закономерности их функционирования и развития. Принцип обратной связи. методы и модели теории систем. Управляемость целеполагания. Прикладной системный анализ. Информационные ресурсы. Моделирование, типы задач и шкал.	2							
	2. Методологические основы теории систем и системного анализа Примеры системности практической, познавательной деятельности человека и самой окружающей среды. Виды системных связей. Типы систем и их иерархия. Управляемые системы.			4					

<p>3. Тема 1 Методологические основы теории систем и системного анализа</p> <p>1. Иерархия систем мироздания. Техносфера как большая и сложная подсистема.</p> <p>2. Закономерности функционирования и развития систем (реферат).</p> <p>3. Обсуждение рефератов.</p> <p>4. Управляемые системы. Возникновение оптимизационных задач.</p> <p>Тема 2 Процессы возникновения происшествий в техносфере, техногенный ущерб</p> <p>5. Энергоэнтропийная концепция опасностей.</p> <p>6. Объект системного анализа и моделирования опасных процессов в техносфере.</p> <p>7. Методы определения опасностей.</p> <p>8. Полный ущерб техногенных происшествий.</p>							36	
<b>2. Модуль 2 «Процессы возникновения происшествий в техносфере, техногенный ущерб»</b>								
<p>1. Процессы возникновения происшествий в техносфере, техногенный ущерб</p> <p>Надежность как комплексное свойство технических систем, показатели надежности. Обеспечение надежности.</p> <p>Понятия безопасности и риска. Структура полного ущерба, как последствий аварий.</p>	2							



<p>2. Процессы возникновения происшествий в техносфере, техногенный ущерб Физические причины повреждений и отказов технических объектов. Дерево отказов. Анализ причины отказов по стадиям проектирования и эксплуатации. Показатели и модели надежности долговечности и безопасности.</p>			4					
<p>3. Тема 3 Методология управления рисками 9. Методы изучения риска и показатели надежности технических систем. 10. Проблемы и методы управления техногенными рисками.</p> <p>Тема 4 Математические методы системного анализа в управлении производственно-экологической безопасностью 11. Математические модели теории безопасности. 12. Экономические механизмы управления риском. 13. Система мероприятий снижения риска опасных ситуаций (реферат). 14. Обсуждение реферата. 15. Устойчивость развития общества. 16. Предмет и метод прикладной техносферной рискологии.</p>						48		
<p><b>3. Модуль 3 «Методология управления рисками»</b></p>								

1. Методология управления рисками Классификация рисков. Структура и методы анализа техногенного и определения опасности. Экологический риск. Проблемы и методы управления техногенными рисками. Экономические механизмы управления. проблемы нормирования, приемлемости риска и разработка рекомендаций по уменьшению риска.	2							
2. Методология управления рисками Классификация и структура техногенного риска. Экологический риск.			2					
3. Методология управления рисками Рекомендации по уменьшению риска. Экономические методы управления риском. Примеры.			2					
<b>4. Модуль 4 «Математические методы системного анализа в управлении производственно-экологической безопасностью»</b>								
1. Математические методы системного анализа в управлении производственно-экологической безопасностью Математическое определение риска Методы анализа техногенного риска, математические модели теории безопасности. Метод статистического моделирования. Нормативное регулирование безопасности и риска. Экономические механизмы управления безопасностью и риском. Алгоритм интегрированных мер снижения риска опасных ситуаций.	2							

2. Математические методы системного анализа в управлении производственно-экологической безопасностью Математическое моделирование в теории безопасности. Типы оптимизационных задач прикладного системного анализа.			2					
3. Математические методы системного анализа в управлении производственно-экологической безопасностью Необходимые условия экстремума. Примеры управления безопасностью при моделировании технических систем.			2					
4.								
Всего	8		16				84	

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

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

1. Плошкин В. В. Оценка и управление рисками на предприятиях: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: ТНТ).
2. Рогов В. А., Чудаков А. Д. Управление рисками: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: ТНТ).
3. Агарков С. А., Кузнецова Е. С. Управление рисками: учебное пособие; рекомендовано УМО РАЕ(Старый Оскол: ТНТ).
4. Журавлев В. М. Управление рисками, системный анализ и моделирование: учеб.-метод. комплекс [для студентов укрупненной группы 280000 «Безопасность жизнедеятельности, приборостроение и защита окружающей среды» напр. 280700.68 «Техносферная безопасность»](Красноярск: СФУ).
5. Милославская Н.Г., Сенаторов М.Ю., Толстой А.И. Управление рисками информационной безопасности: Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений России по образованию в области информационной безопасности в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 090000 - "Информационная безопасность" (уровень - магистр)(Москва: Горячая линия - Телеком).
6. Черняк И.С. Моделирование и управление рисками в инновационной деятельности предприятий теплоэнергетики региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук(Иркутск).
7. Минеев П.В. Теория систем и системный анализ: метод. указания к выполнению лабораторных работ(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала 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. Использование на занятиях электронных изданий (использование слайд-презентаций, графических объектов, видео- аудио- материалов, в том числе и через Интернет).
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.
3. Подготовка студентами мультимедийных презентаций, видео-материалов.
4. Электронные и мультимедийные учебники и учебные пособия.
5. Электронные ресурсы библиотеки.
- 6.

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

1. Электронные ресурсы периодических журналов.
2. Информационная система роспатента.

#### **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)**

Компьютерный класс с выходом в интернет на 15 мест.

Аудитория на 25 мест.