

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)

20.04.01.06 Моделирование техносферных процессов и систем

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
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы;	
ОПК-1.1: Демонстрирует знания об основных принципах формирования научных знаний	Знает общие принципы расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности. Умеет демонстрировать 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>(математических, естественнонаучных, социально-экономических, профессиональных) с использованием информационных ресурсов Владеет общими принципами 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>Знает методики расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности. Умеет применять на практике научные знания (математические, естественнонаучные, социально-экономические, профессиональные) для решения вопросов техносферной безопасности Владеет методиками 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>Умеет решать сложные и проблемные вопросы в сфере техносферной безопасности, в том числе навыками проектирования и расчетов. Владеет навыками решения сложных и проблемных вопросов в сфере техносферной безопасности, в том числе навыками проектирования и расчетов.</p>
<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	
<p>УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>Проблему и ее составляющие, выявляя связи между ними. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Информацией по проблемной ситуации.</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>Знает и осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Владеет способами их решения.</p>

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

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

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
1. Модуль1 «Методологические основы теории систем и системного анализа»									
	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	
2. Модуль 2 «Процессы возникновения происшествий в техносфере, техногенный ущерб»								
<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>3. Модуль 3 «Методология управления рисками»</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					
4. Модуль 4 «Математические методы системного анализа в управлении производственно-экологической безопасностью»								
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, прибороустройство 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.