

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)

20.04.01.05 Надзорная и инспекционная деятельность в сфере труда

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

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 | |

| | |
|--|--|
| <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>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>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 |
| 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, 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.