

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ЧОУ ВО КИГИТ  
\_\_\_\_\_ В.А.Никулин

«28» февраля 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **дисциплины «Управление рисками»**

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки: «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Ижевск 2022

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

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основы системного анализа;
- теоретические основы математического моделирования систем и процессов в окружающей среде;
- методы идентификации, анализа и оценки рисков, методы управления рисками;
- пути обеспечения устойчивости функционирования техногенных систем в штатных и чрезвычайных ситуациях.

Должен уметь:

- прогнозировать возникновение и развитие негативных воздействий и оценивать их последствия;
- моделировать опасные процессы в техносфере и обеспечивать безопасность создаваемых систем;
- применять результаты математического моделирования при проведении научных исследований в области управления рисками;
- использовать современные программные продукты в области моделирования, оценки и предупреждения риска;
- принимать решения по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Должен владеть:

- навыками системного исследования и совершенствования безопасности функционирования техногенных объектов;
- принципами построения моделей систем и процессов;
- навыками в получении и обработке информации, необходимой для математико-статистического моделирования исследуемой системы, и использовании моделей для подготовки и принятия соответствующих

управленческих решений;

- методами оценки, анализа и управления техногенными рисками (КД-13);
- навыков работы с программными средствами для расчета (моделирования) рисков.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.07.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 "Техносферная безопасность»

## **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

## **4. Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Анализ, оценка и управление рисками. Риск-менеджмент на предприятии.

Тема 2. Системный анализ и моделирование.

Тема 3. Моделирование систем, объектов и процессов техносферы с целью выявления источников риска.

### **4.2 Содержание дисциплины**

Тема 1. Анализ, оценка и управление рисками. Риск-менеджмент на предприятии. Методы и инструменты идентификации рисков. Методы анализа и оценки риска. Оценка вероятности наступления и величины ущерба. Расчет степени риска. Методы управления рисками. Оценка эффективности управления рисками. Случайные события. Источники риска.

Риск и вероятность. Понятие ущерба. Источники информации для идентификации. Экспертные и социальные, индивидуальные и групповые методы выявления рисков. Мозговой штурм, чек-листы, предварительный анализ опасностей. Изучение опасностей и работоспособности системы (HAZOP), метод Дельфи, SWOT-анализ. Методы анализа и оценки риска: деревья событий, деревья отказов, диаграмма "причины - последствия", "что произойдет, если", карты контроля безопасности, анализ критичности, сценарный анализ. Оценка величины вероятности. Оценка величины ущерба. Классификация методов оценки ущерба. Методы расчета степени риска. Шкала величины риска. Двух и трехфакторные модели расчета величины риска. Статистические, вероятностно-статистические, экспертные методы расчета степени риска. Приемлемость риска. Карта рисков. Матрица рисков. Категории рисков. Цель и задачи риск-менеджмента. Законы и принципы риск-менеджмента. Система управления рисками на предприятии. Характеристика методов управления рисками. Избежание риска, снижение риска, принятие риска на себя, перенос риска, разделение риска. Страхование рисков. Критерии выбора метода.

Тема 2. Системный анализ и моделирование.

Понятие системы. Техносфера как система. Понятие модели. Виды моделирования. Классификация моделей. Принципы и этапы построения моделей. Примеры построения и использования моделей в практической деятельности. Управление системами на основе математических моделей. Основные принципы системного анализа и моделирования процесса причинения ущерба. Модели оценки ущерба: расчет рассеивания вредных веществ, факторы поражения.

Тема 3. Моделирование систем, объектов и процессов техносферы с целью выявления источников риска.

Визуализация рисков. Математическое моделирование рисков и нахождение оптимального значения целевой функции. Формирование таблиц проекта нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) предприятия.

Формирование таблиц проекта нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) предприятия. Программное обеспечение для расчета количественной оценки риска. Оценка масштабов последствий различных аварий.

Расчет последствий аварий и оценки показателей риска.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу.

Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

### 6.3 Типовые контрольные задания

#### Текущий контроль

#### 1. Письменная работа

##### Тема 1

1. Что такое риск?
2. Что такое ущерб?
3. Источники риска.
4. Риск и вероятность.
5. Назовите методы выявления рисков.
6. В чем заключается SWOT-анализ?
7. Что такое HAZOP?
8. Оценка величины вероятности.
9. Оценка величины ущерба.
10. Классификация методов оценки ущерба.
11. Методы расчета степени риска.
12. Шкала величины риска.
13. Двух и трехфакторные модели расчета величины риска.
14. Статистические, вероятностно-статистические, экспертные методы расчета степени риска.
15. Приемлемость риска.
16. Карта рисков.
17. Матрица рисков.
18. Категории рисков.
19. Цель и задачи риск-менеджмента.
20. Законы и принципы риск-менеджмента.
21. Система управления рисками на предприятии.
22. Основные подходы к управлению рисками.
23. Управление экологическими рисками.
24. Общая схема процесса управления рисками.
25. Характеристика методов управления рисками.

26. Избежание риска.
27. Снижение риска.
28. Принятие риска на себя.
29. Перенос риска.
30. Разделение риска.
31. Страхование рисков.
32. Критерии выбора метода управления рисками.

## 2. Устный опрос

### Тема 2

1. Классификация систем.
2. Техносфера как система.
3. Основные свойства и характеристики больших систем.
4. Управление системами на основе математических моделей.
5. Понятие модели.
6. Виды моделирования.
7. Классификация моделей.
8. Общие принципы моделирования.
9. Классификация способов моделирования.
10. Математические модели.
11. Имитационные модели.
12. Проверка адекватности модели.
13. Виды моделей процессов: функциональное моделирование.
14. Барьерные диаграммы.
15. Метод Монте-Карло.
16. Показатели надежности системы.
17. Принципы и этапы построения моделей.
18. Основные принципы системного анализа и моделирования процесса причинения ущерба.
19. Модели оценки ущерба: расчет рассеивания вредных веществ, факторы поражения.

20. Стандарты в области управления рисками организации.
21. Количественный анализ риска аварийных выбросов опасных веществ.
22. Показатели риска: индивидуальный, потенциальный, коллективный, социальный риски.
23. Методика оценки последствий аварийных выбросов опасных веществ.
24. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.

### 3. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3

Лабораторная работа 1 Методы и инструменты идентификации рисков

Целью работы является выявление рисков при реализации разрабатываемого проекта (по темам магистерских диссертаций).

Лабораторная работа 2 Методы анализа и оценки риска

Целью работы является практическое применение изученных методов оценки риска: метод деревьев (дерево событий, дерево отказов), SWOT-анализ (по темам магистерских диссертаций).

Лабораторная работа 3 Оценка вероятности наступления и величины ущерба

Целью работы является практическое применение изученных методов оценки вероятности наступления риска и тяжести его последствий: экспертные оценки (по темам магистерских диссертаций).

Лабораторная работа 4 Расчет степени риска

Целью работы является практическое применение изученных методов оценки степени риска: матрица степени риска (по темам магистерских диссертаций).

Лабораторная работа 5 Методы управления рисками

Целью работы является практическое применение изученных методов управления рисками: выявление рисков, которые могут быть приняты, и принятие управленческих решений для избежания рисков, снижения их последствий или их переноса (по темам магистерских диссертаций).

Лабораторная работа 6 Оценка эффективности управления рисками



Целью работы является практическое применение методов оценки рисков для остаточных рисков (по темам магистерских диссертаций).

#### Лабораторная работа 7 Визуализация рисков

Целью работы является изучение средств имитационного моделирования для графической визуализации техногенных рисков: построение карт рассеяния вредных веществ в среде имитационного моделирования AnyLogic.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1 Основная литература:

1) Проектирование систем управления рисками хозяйствующих субъектов :

учеб. пособие / В.И. Авдийский, В.М. Безденежных, А.В. Дадалко, В.В.

Земсков, Н.Г. Синявский ; под общ. ред. А.В. Дадалко. - М. : ИНФРА-М,

2019. - 203 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа

<http://www.znaniium.com>]. - (Высшее образование: Магистратура). -

[www.dx.doi.org/10.12737/23556](http://www.dx.doi.org/10.12737/23556). - Режим доступа:

<http://znaniium.com/catalog/product/1024505>

2) Введение в количественный риск-менеджмент: Учебник / Кудрявцев А.А.,

Радионов А.В. - СПб:СПбГУ, 2016. - 192 с.: ISBN 978-5-288-05651-2 - Режим

доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/941170>

3) Системное управление качеством и экологическими аспектами: Учебник /

И.Т. Заика, В.М. Смоленцев, Ю.П. Федулов. - М.: Вузовский учебник: НИЦ

ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0364-7 -

Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/452255>

##### 7.2. Дополнительная литература:

1) Безопасность в техносфере: Учебник / В.Ю. Микрюков. - М.: Вузовский

учебник: ИНФРА-М, 2011. - 251 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-

0169-8 - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/202703>

2) Жуков, В. И. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на

окружающую среду. Книга 1[Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И.

Жуков, Л. Н. Горбунова, С. В. Севастьянов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т,

2012. - 784 с. - ISBN 978-5-7638-2326-4. - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/441428>

3) Жуков, В. И. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Книга 2[Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова, С. В. Севастьянов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 784 с. - ISBN 978-5-7638-2326-4. - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/440994>

4) Кузьмина Н.В. Управление рисками на промышленных предприятиях: 1 - Владимир: Владимирское книжное издательство 'Собор', 2006 - 173с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=499594>

5) Сурков Ф.А. и др. Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения: Монография - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2015 - 162с. - URL:

<http://znanium.com/go.php?id=989763>

6) Вдовин В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2018. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=415155>.

7) Каменская Е.Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками: Учебное пособие / Каменская Е.Н. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 252 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01541-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=541962>.

8) Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Г. Чикуров. - Москва : ИЦ РИОР : НИЦ Инфра-М, 2013. - 398 с. - (Высшее образование : Бакалавриат). - В пер. – ISBN 978-5-369-01167-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=392652>.