

# ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности



/ А. А. Шахов /

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Управление рисками, системный анализ и моделирование

**Специальность:** 20.04.01 Техносферная безопасность

**Направленность (профиль):** Управление пожарной, промышленной и экологической безопасностью

**Квалификация (степень):** магистр

**Форма обучения:** очно-заочная

**Институт:** физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности

**Кафедра:** математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс		2	
Семестр/триместр		5	
Лекции		4	
Лабораторные занятия		8	
Практические (семинарские) занятия			
в т.ч. практическая подготовка		2	
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации		зачет с оценкой	
Контроль			
Самостоятельная работа		132	

**Всего часов:** 144

**Трудоемкость:** 4 зачетных единиц

Разработчик рабочей программы: *кандидат педагогических наук, доцент Т.А. Щучка*

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** формирование прочных теоретических знаний и практических навыков в области оценки и управления рисками объектов и процессов техносферы.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучение теоретических и методологических основ системного анализа, моделирования и управления рисками систем и процессов;
- изучение теоретических основ разработки и внедрения систем управления рисками;
- освоение практического блока заданий с использованием программных продуктов, обеспечивающих проведение анализа, оценки и управления рисками.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках базовой части блока Б1. Дисциплины (модули).

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
УК-1	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные принципы критического анализа;</li><li>- методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода;</li><li>- способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации.</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные принципы и методы критического анализа (системного анализа) проблемных ситуаций и определение уровня риска</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки;</li><li>- предлагать различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивать их преимущества и риски;</li><li>- определять стратегию достижения поставленной цели.</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельно и аргументированно формулировать выводы и возможные варианты решения проблемных ситуаций;</li><li>- определять стратегию достижения поставленной цели для эффективного управления рисками</li></ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели;</li></ul>	<b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели</li></ul>

	- определения и оценивания практических последствий реализации действий по разрешению проблемной ситуации.	в области техносферной безопасности
ПКС-2	Знать: - основы анализа потенциальной опасности социально-экономических процессов и систем; - способы и методы повышения уровня безопасности объекта.	Знает: - основы проведения анализа возможности опасности социально-экономических процессов и систем, системного анализа и моделирования
	Уметь: - оценивать потенциальную опасность социально-экономических процессов и систем; - разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта.	Умеет: - оценивать потенциальную опасность социально-экономических процессов и систем, осуществлять управление рисками
	Владеть: - навыками применения способов и методов оценки уровня безопасности объекта; - методами анализа опасности социально-экономических процессов и систем; разработки рекомендации по повышению уровня безопасности объекта.	Владеет: - навыками применения способов и методов оценки уровня безопасности объекта с использованием информационных технологий; - методами разработки рекомендации по повышению уровня безопасности объекта и повышения эффективности управления рисками

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

*Не реализуется*

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1	<b>Раздел 1. Анализ, оценка и управление рисками</b>	<b>72</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>66</b>
2	Тема 1. Методы и инструменты идентификации рисков	8	1			7
3	Тема 2. Методы анализа и оценки риска	8			1	7
4	Тема 3. Оценка вероятности наступления и величины ущерба. Расчет степени риска	8			1	7
5	Тема 4. Методы управления рисками.	8			1	7

	Оценка эффективности управления рисками					
6	Тема 5. Случайные события. Источники риска	7			1	7
7	Тема 6. Риск и вероятность. Понятие ущерба	8	1			7
8	Тема 7. Источники информации для идентификации. Экспертные и социальные, индивидуальные и групповые методы выявления рисков	7				7
9	Тема 8. Методы анализа и оценки риска	8				7
10	Тема 9. Классификация методов оценки ущерба. Методы расчета степени риска. Шкала величины риска	10				10
<b>11</b>	<b>Раздел 2. Системный анализ, моделирование систем, объектов и процессов техносферы с целью выявления источников риска</b>	<b>72</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>66</b>
12	Тема 10. Понятие системы. Техносфера как система. Понятие модели	9	1		<u>2</u>	7
13	Тема 11. Виды моделирования. Классификация моделей. Принципы и этапы построения моделей	7				7
14	Тема 12. Управление системами на основе математических моделей	7				7
15	Тема 13. Основные принципы системного анализа и моделирования процесса причинения ущерба	8				7
16	Тема 14. Модели оценки ущерба: расчет рассеивания вредных веществ, факторы поражения	7				7
17	Тема 15. Визуализация рисков. Математическое моделирование рисков и	8				7

	нахождение оптимального значения целевой функции					
18	Тема 16. Формирование таблиц проекта нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) предприятия	7			1	7
19	Тема 17. Программное обеспечение для расчета количественной оценки риска	8	1		1	7
20	Тема 18. Оценка масштабов последствий различных аварий. Расчет последствий аварий и оценки показателей риска	11				10
21	<i>Зачет с оценкой</i>					
22	<i>в т.ч. практическая подготовка</i>	2			2	
23	<i>Итого за 5 триместр</i>	144	4		8	132
24	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>66</b>

### **Заочная форма обучения**

*Не реализуется.*

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме устного опроса по вопросам для подготовки к зачету с оценкой.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов:

#### **Вопросы к зачету с оценкой**

#### **(5 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Основные понятия риск-менеджмента: случайные события, риск, вероятность риска, ущерб.
2. Идентификация рисков.
3. Методы анализа и оценки риска.
4. Выбор способов воздействия на выявленные риски.
5. SWOT-анализ при оценке рисков.
6. Оценка величины вероятности риска и ущерба.
7. Методы расчета степени риска.
8. Построение матрицы рисков.
9. Цель и задачи риск-менеджмента.
10. Законы и принципы риск-менеджмента.
11. Система управления рисками на предприятии.
12. Стандарты в области управления рисками организации.

13. Основные подходы к управлению рисками: избежание риска, снижение риска, принятие риска на себя, перенос риска, разделение риска, страхование рисков.
14. Управление экологическими рисками.
15. Общая схема процесса управления рисками.
16. Критерии выбора метода управления рисками.
17. Оценка эффективности управления рисками.
18. Понятие системы. Классификация систем. Основные свойства и характеристики больших систем. Техносфера как система.
19. Управление системами на основе математических моделей.
20. Классификация способов моделирования.
21. Моделирование систем и процессов.
22. Математическое моделирование рисков и нахождение оптимального значения целевой функции.
23. Проверка адекватности модели.
24. Основные принципы системного анализа и моделирования процесса причинения ущерба.
25. Модели оценки ущерба: расчет рассеивания вредных веществ, факторы поражения.
26. Количественный анализ риска аварийных выбросов опасных веществ.
27. Показатели риска: индивидуальный, потенциальный, коллективный, социальный риски.
28. Методика оценки последствий аварийных выбросов опасных веществ.
29. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.
30. Программное обеспечение для определения и расчета рисков.

## **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Основная литература**

1. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02606-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512634>

### **4.2. Дополнительная литература**

2. Марченко Б.И. Анализ риска: основы управления рисками: учебное пособие / Б.И. Марченко. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-9275-3124-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95769.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№ п/п</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование разработки в электронной форме</b>	<b>Доступность</b>
1	<a href="https://www.vniigochs.ru">https://www.vniigochs.ru</a>	Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России	Свободный доступ
2	<a href="https://amchs.ru/nauka/nauchnyy-zhurnal/">https://amchs.ru/nauka/nauchnyy-zhurnal/</a>	Научный журнал «Научные и образовательные проблемы гражданской защиты» Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий	Свободный доступ
3	<a href="http://vestnik.sibpsa.ru/">http://vestnik.sibpsa.ru/</a>	Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник» Сибирская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий	Свободный доступ

**VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.