

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.03 Управление рискам, системный анализ и
моделирование процессов в техносфере**

Направление подготовки (специальность) 20.04.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки (специализация) «Система управления рисками ЧС»

Квалификация (степень) выпускника магистр

Форма обучения *очная*

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.Б.03 «Управление рисками, системный анализ и моделирование процессов в техносфере» является получение магистрами прочных теоретических знаний и практических навыков в области оценки и управления рисками объектов и процессов техносферы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.03 Управление рисками, системный анализ и моделирование процессов в техносфере» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.03 Управление рисками, системный анализ и моделирование процессов в техносфере» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Надежность технических систем и техногенный риск на предприятиях ТЭК и АПК
ОК-1, ОК-8, ОК-10, ОК-12, ОПК-3, ОПК-4, ПК-16	Управление техносферной безопасностью

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-1; ОК-10; ОПК-4; ПК-18	Принятие управленческих решений на основе мониторинга производственной, промышленной и экологической безопасности
ОК-12; ОК-10; ОК-1; ОК-8; ОПК-3; ОПК-4; ПК-18; ПК-16	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (работа магистра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-1 способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива,	Этап 1 Законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, новейшие научные достижения в области естественных наук	Этап 1 Воспринимать, систематизировать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения, переоценивать	Этап 1 Навыками анализа, обобщения информации, Развитой способностью к творческим подходам в решении профессиональных задач

готовность к лидерству	Этап 2 методы организации управленческих решений	накопленный опыт Этап 2 выбирать оптимальные управленческие воздействия на рисковые ситуации	Этап 2 навыками выработки управленческих решений в условиях риска
ОК-8 способностью принимать управленческие и технические решения	Этап 1 принципы, обязанности и ответственность при принятии управленческих и технических решений Этап 2 методы построения дерева решений	Этап 1 распределять обязанности при выполнении различных задач Этап 2 выявлять причинно-следственную связь факторов риска	Этап 1 навыками принятия решений Этап 2 Навыками горизонтальной и вертикальной классификации факторов риска
ОК-10 способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Этап 1: Профессиональные свойства и качества Этап 2: четко формулировать и аргументировать излагаемые тезисы с учетом специфики случайных процессов в сложных системах	Этап 1: Развивать профессиональные свойства и качества Этап 2: включать в создаваемые модели лишь наиболее существенные факторы	Этап 1: Методиками развития профессиональных свойств и качеств Этап 2: Разрабатывать рекомендации по практическому применению результатов эксперимента и выдвижению научных идей
ОК-12 владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Этап 1: Культуру делового общения Этап 2: Методику проведения занятий	Этап 1: Формулировать результаты работы в устной и письменной форме Этап 2: Выступать, дискутировать, проводить занятия	Этап 1: Способностью акцентированно формулировать мысли, емко и точно представлять данные. Этап 2: Навыками публичных выступлений, проведения занятий
ОПК-3 способностью акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	Этап 1: Правила русского и иностранного языков, оформления речи в научном и научно-популярном стиле Этап 2: принципы формулировки мысли в устной и письменной форме	Этап 1: Уметь применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок Этап 2: Формулировать мысль в устной и письменной форме	Этап 1: Навыками публичных выступлений, проведения занятий Этап 2: Способностью акцентированно формулировать мысли, емко и точно представлять данные.

	на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке		
ОПК-4 способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи	<p>Этап 1: организацию управления инновационным риском на предприятии</p> <p>Этап 2: Основы профессиональной солидарности и корпоративности</p>	<p>Этап 1: определять последовательность этапов управления рисками инновационного бизнеса</p> <p>Этап 2: Решать профессиональные вопросы на профессиональном уровне</p>	<p>Этап 1: методиками определения приемлемого уровня риска</p> <p>Этап 2: Знаниями о профессиональной этике в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне.</p>
ПК-16 способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности	<p>Этап 1: научные основы, цели, принципы, методы и технологии управленческой деятельности</p> <p>Этап 2: Нормативно-правовую базу по вопросам техносферной безопасности</p>	<p>Этап 1: определять тип наиболее подходящей модели и создавать ее структуру таким образом, чтобы она не только учитывала все самые существенные факторы исследуемого происшествия</p> <p>Этап 2: Разрабатывать нормативно-правовую документацию по вопросам техносферной безопасности</p>	<p>Этап 1: современными методиками ручного и автоматизированного количественного анализа создаваемых и стандартных моделей процессов появления наиболее тяжелых и (или) распространенных происшествий в человеко-машинных системах</p> <p>Этап 2: навыками уверенного применения современных компьютерных средств, общепринятых количественных показателей риска и критериев оценки эффективности решений по парированию всех его доминирующих факторов.</p>
ПК-18 способностью применять на практике теории принятия управленческих	<p>Этап 1: Теорию принятия управленческих решений и методы экспертных оценок</p>	<p>Этап 1: Уметь применять на практике теории принятия управленческих</p>	<p>Этап 1: Навыками применения теории принятия управленческих</p>

решений и методы экспертных оценок	Этап 2: теоретико-методологические основы управления рисками, основанные на моделировании и системном анализе сложных и опасных процессов	решений и методы экспертных оценок Этап 2: применять современные математические и машинные методы анализа и синтеза сложных систем для обоснования оптимальных и рациональных решений,	решений и методов экспертных оценок Этап 2: оригинальными и стандартными методиками принятия и реализации управленческих решений,
------------------------------------	--	--	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.03 Управление рисками, системный анализ и моделирование процессов в техносфере» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	14		14	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	30		30	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		18		18
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		42		42
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	48	60	48	60

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1. Теоретико – методологические основы управления рисками	1	6		10			x		4	14		ОК-1, ОК-8, ОК-10
1.1.	Тема 1. Основы формальной логики и теории аргументации	1	2		2			x			2		ОК-1
1.2.	Тема 2. Базовые принципы теории надежности и теории массового обслуживания	1	2		2			x			4		ОК-1
1.3.	Тема 3. Элементы общей теории систем и системной динамики	1			2			x		2	2		ОК-8
1.4.	Тема 4. Принципы формализации и моделирования сложных систем	1			2			x		2	2		ОК-8
1.5.	Тема 5. Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере	1	2		2			x			4		ОК-10
2.	Раздел 2. Моделирование и системный анализ процесса прогнозирования	1	4		12					8	16		ОК-10, ОК-12, ОПК-3,

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	параметров риска												ОПК-4
2.1.	Тема 6. Идентификация и предварительный анализ источников риска	1	2		2						4		ОК-10
2.2.	Тема 7. Общие принципы прогнозирования риска происшествий	1	2		2						4		ОК-12
2.3.	Тема 8. Системное прогнозирование параметров риска происшествий с помощью диаграмм типа «дерево»	1			2					2	2		ОК-12
2.4.	Тема 9. Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «граф»	1			2					2	2		ОПК-3
2.5.	Тема 10. Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «сеть»	1			2					2	2		ОПК-3
2.6.	Тема 11. Общие принципы исследования процесса причинения ущерба	1			2					2	2		ОПК-4
3.	Раздел 3. Моделирование и системный анализ программно-целевого регулирования параметров риска	1	4		8					6	12		ОПК-4, ПК-16, ПК-18
3.1.	Тема 12. Обоснование требований к параметрам	1	2								2		ОПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	риска объектов повышенной опасности												
3.2.	Тема 13. Обеспечение приемлемых параметров риска при создании объектов техносферы	1			2					2	2		ПК-16
3.3.	Тема 14. Контроль соответствия прогнозируемых и реальных параметров риска возможных происшествий	1			2					2	2		ПК-16
3.4.	Тема 15. Поддержание риска возможных происшествий на приемлемом уровне	1			2					2	2		ПК-18
3.5.	Тема 16. Оценка и продление остаточного ресурса критически важных технических устройств	1	2		2						4		ПК-18
4.	Контактная работа	1	14		30			x				4	X
5.	Самостоятельная работа	1								18	42		x
6.	Объем дисциплины в семестре	1	14		30					18	42	4	x
7.	Всего по дисциплине	x	14		30					18	42	4	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основы формальной логики и теории аргументации	2
Л-2	Базовые принципы теории надежности и теории массового обслуживания	2
Л-3	Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере	2
Л-4	Идентификация и предварительный анализ источников риска	2
Л-5	Общие принципы прогнозирования риска происшествий	2
Л-6	Обоснование требований к параметрам риска объектов повышенной опасности	2
Л-7	Оценка и продление остаточного ресурса критически важных технических устройств	2
Итого по дисциплине		$\Sigma = 14$

5.2.2 – Темы лабораторных работ

Не предусмотрено РУП

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Основы формальной логики и теории аргументации	2
ПЗ-2	Базовые принципы теории надежности и теории массового обслуживания	2
ПЗ-3	Элементы общей теории систем и системной динамики	2
ПЗ-4	Принципы формализации и моделирования сложных систем	2
ПЗ-5	Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере	2
ПЗ-6	Идентификация и предварительный анализ источников риска	2
ПЗ-7	Общие принципы прогнозирования риска происшествий	2
ПЗ-8	Системное прогнозирование параметров риска происшествий с помощью диаграмм типа «дерево»	2
ПЗ-9	Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «граф»	2
ПЗ-10	Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «сеть»	2

ПЗ-11	Общие принципы исследования процесса причинения ущерба	2
ПЗ-12	Обеспечение приемлемых параметров риска при создании объектов техносферы	2
ПЗ-13	Контроль соответствия прогнозируемых и реальных параметров риска возможных происшествий	2
ПЗ-14	Поддержание риска возможных происшествий на приемлемом уровне	2
ПЗ-15	Оценка и продление остаточного ресурса критически важных технических устройств	2
Итого по дисциплине		$\Sigma = 30$

5.2.4 – Темы семинарских занятий

Не предусмотрено РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено РУП

5.2.6 Темы рефератов

Не предусмотрено РУП

5.2.7 Темы эссе

Не предусмотрено РУП

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено РУП

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Элементы общей теории систем и системной динамики	Элементы общей теории систем и системной динамики	2
2.	Принципы формализации и моделирования сложных систем	Принципы формализации и моделирования сложных систем	2
3.	Системное прогнозирование параметров риска происшествий с помощью диаграмм типа «дерево»	Системное прогнозирование параметров риска происшествий с помощью диаграмм типа «дерево»	2
4.	Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «граф»	Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «граф»	2

5.	Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «сеть»	Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «сеть»	2
6.	Общие принципы исследования процесса причинения ущерба	Общие принципы исследования процесса причинения ущерба	2
7.	Обеспечение приемлемых параметров риска при создании объектов техносферы	Обеспечение приемлемых параметров риска при создании объектов техносферы	2
8.	Контроль соответствия прогнозируемых и реальных параметров риска возможных происшествий	Контроль соответствия прогнозируемых и реальных параметров риска возможных происшествий	2
9.	Поддержание риска возможных происшествий на приемлемом уровне	Поддержание риска возможных происшествий на приемлемом уровне	2
Итого по дисциплине			$\Sigma = 18$

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Мамонов В.И. Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I [ЛАНЬ]: учебное пособие/ Мамонов В.И., Мамонова В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016.— 270 с.

2. Зиновьев В. Е. Управление рисками [ЛАНЬ]: учебное пособие/ Зиновьев В. Е.— Электрон. текстовые данные.— М 2019.— 67 с.

3. Алексеенко В.Б. Управление рисками в производственно-хозяйственной деятельности предприятия [ЛАНЬ]: учебно-методическое пособие/ Алексеенко В.Б., Кутлыева Г.М., Мочалова Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 88 с.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

4. Нестеров С.А. Анализ и управление рисками в информационных системах на базе операционных систем Microsoft [Электронный ресурс]/ Нестеров С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 250 с.

5. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2014.— 264 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;

- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;

- методические рекомендации по подготовке к занятиям;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office

2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbooks

2. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)

3. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение практических занятий

Номер ПЗ	Тема практического занятия	Название аудитории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ПЗ-1	Основы формальной логики и теории аргументации	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-2	Базовые принципы теории надежности и теории массового обслуживания	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-3	Элементы общей теории систем и	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран,	Open Office JoliTest

	системной динамики		ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ПЗ-4	Принципы формализации и моделирования сложных систем	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-5	Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-6	Идентификация и предварительный анализ источников риска	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-7	Общие принципы прогнозирования риска происшествий	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-8	Системное прогнозирование параметров риска происшествий с помощью диаграмм типа «дерево»	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-9	Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «граф»	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-10	Моделирование и прогноз параметра риска происшествий с помощью диаграмм типа «сеть»	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-11	Общие принципы исследования процесса причинения ущерба	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-12	Обеспечение приемлемых	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран,	Open Office JoliTest

	параметров риска при создании объектов техносферы		ноутбук, средства звуковоспроизведения	
ПЗ-13	Контроль соответствия прогнозируемых и реальных параметров риска возможных происшествий	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-14	Поддержание риска возможных происшествий на приемлемом уровне	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest
ПЗ-15	Оценка и продление остаточного ресурса критически важных технических устройств	Учебная аудитория	мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения	Open Office JoliTest

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

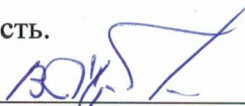
Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

Разработал: _____



Урбан ВА