

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
металлургии и
материаловедения

_____ А.А. Уманский

подпись

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ и моделирование безопасности

20.04.01 «Техносферная безопасность»

(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды»)

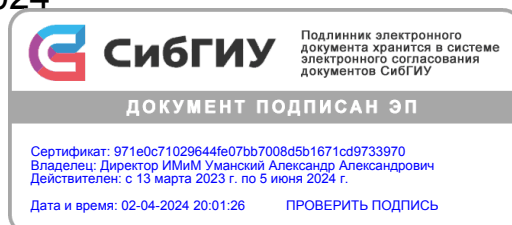
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение теоретических знаний и практических умений по обеспечению безопасности человека в современном мире, по формированию комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, по минимизации техногенного воздействия на природную среду, по сохранению жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- оценка опасности деятельности человека, опасности среды обитания в зависимости от опасности природных явлений;;
- оценка опасности технологических процессов и производства;;
- освоение методов и средств оценки опасностей, риска, методов и средств защиты человека и среды обитания от опасностей;;
- освоение правил нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду, методов и средств спасения человека;;
- получение навыков создания моделей новых систем защиты человека и среды обитания.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Аудит безопасности промышленных объектов;
- Урбоэкология и охрана природных объектов;
- Основы чрезвычайных ситуаций;
- Ликвидация чрезвычайных ситуаций;
- Современные проблемы техносферной безопасности;
- Природоохранная деятельность;
- Комплексное использование сырья и отходов в современном производстве;
- Компьютерные системы моделирования для решения технологических задач;
- Ресурсо- и энергосбережение в современном производстве;
- Моделирование и оптимизация технологических процессов;
- Воздействие технологических процессов на экологию и здоровье человека;
- Расчёт и проектирование систем обеспечения безопасности.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Современные проблемы техносферной безопасности;
- Природоохранная деятельность;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	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-1.2 Решает производственные задачи из области техносферной безопасности с применением фундаментальных знаний	<ul style="list-style-type: none"> – знать: производственные задачи в области техносферной безопасности . – уметь: формулировать и решать производственные задачи из области техносферной безопасности.
	ОПК-2: Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1 Анализирует международный опыт в сфере техносферной безопасности</p> <p>ОПК-2.3 Решает производственные задачи с применением знаний</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: международный опыт в сфере техносферной безопасности. – уметь: находить информацию и анализировать международный опыт в сфере техносферной безопасности. – знать: существующий производственный опыт в сфере

		и опыта в сфере техносферной безопасности	техносферной безопасности по литературным источникам. – уметь: оценить ситуацию и выбрать соответствующие модели для ее описания и решения.
	ОПК-4: Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ОПК-4.2 Предлагает эффективные способы защиты окружающей среды	– знать: эффективные способы защиты окружающей среды применительно к технологическим процессам. – уметь: предлагать эффективные способы защиты окружающей среды и решать задачи обеспечения техносферой безопасности человека и окружающей среды.
		ОПК-4.3 Анализирует причины аварий на промышленных предприятиях	– знать: причинно-следственные связи возникновения аварий на промышленных предприятиях. – уметь: анализировать причины аварий на промышленных предприятиях.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	288
	<i>зачетных единиц</i>	8	8
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		159	159
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		45	45
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Опасности производственной среды. Принципы классификации условий труда. (Изучаются цели и задачи учебной дисциплины, место дисциплины в образовательной подготовке обучающегося, компетенции обучающегося в результате освоения дисциплины. Проводится знакомство с учебно-методической и информационной литературой, структурой и тематическим планом дисциплины. Состояние производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Понятие опасности. Таксономия опасности. Условия трудовой деятельности. Оптимальные условия труда (первый класс), допустимые условия труда (второй класс), вредные условия труда (третий класс), опасные (экстремальные условия труда).);

Раздел 2 Производственный риск. Системный подход и математический аппарат анализа надежности техногенного риска. (Понятие риска. Классификация и характеристика видов риска. Функциональная модель развития риска. Классификация источников и уровней риска смерти человека. Приемлемый риск как уровень безопасности производства. Количественные показатели производственного риска. Понятия, термины и базовые элементы системного анализа опасностей. Идеализированная модель системы «человек – машина – среда» и алгоритм анализа риска. Математический аппарат алгебры логики и теории вероятностей применительно к анализу надежности и техногенного риска. Графы состояний системы

«человек – машина – среда» и методы математической статистики, используемые для анализа надежности и риска.);

Раздел 3 Математическое моделирование в управлении производственным риском. Моделирование риска несчастных случаев. Система управления безопасностью в техносфере (Основные понятия теории вероятности и их применение к оценке риска. Математическое моделирование в управлении производственным риском.);

Раздел 4 Моделирование риска несчастных случаев. (Моделирование риска несчастных случаев).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение. Основные определения и понятия системного анализа и моделирования безопасности. Опасности окружающей и производственной среды. Принципы классификации условий труда	4	
Раздел 2.	Производственный риск. Системный подход и математический аппарат анализа надежности и техногенного риска	4	
Раздел 3.	Математическое моделирование в управлении производственным риском. Система управления безопасностью в техносфере	4	
Раздел 4.	Моделирование риска несчастных случаев.	4	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Показатели качества окружающей среды. Оценка уровня загрязнения атмосферного	8	

	воздуха. Оценка качества воды		
Раздел 2.	Производственный риск. Прогнозная оценка профессиональных рисков	8	
Раздел 3.	Оценка потенциальных опасности и вредности производственных процессов	8	
Раздел 4.	Моделирование риска несчастных случаев.	8	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам. 2. Экологический подход к проблеме безопасности. Оптимизация затрат на безопасность, оптимальный риск. Управление риском в географической среде. 3. Методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды. 4. Идентификация опасностей для человека и окружающей среды. 5. Мониторинг. Основные задачи и направления деятельности 	36	

	<p>мониторинга при оценке экологического риска.</p> <p>6. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость.</p> <p>7. Характеристика видов воздействий на человека и природу в результате человеческой деятельности.</p> <p>8. Основные параметры средств защиты человека и окружающей среды.</p> <p>9. Анализ информации, необходимой для проведения регионального анализа риска.</p> <p>10. Создание безотходных производств - оптимальная стратегия защиты окружающей среды. Планирование и применение мер по снижению риска.</p> <p>11. Доза-эффект. Пороговая и беспороговая концепция. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.</p> <p>12. Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников загрязнения.</p> <p>13. Сравнение концепций абсолютной безопасности и приемлемого риска. Понятие, цели, критерии.</p> <p>14. Работа по созданию средств обеспечения безопасности, спасения и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий.</p>		
--	--	--	--

	<p>Нормирование качества природной среды. Предельно-допустимые концентрации и предельно-допустимые воздействия.</p> <p>15. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.</p> <p>16. Глобальные экологические проблемы.</p> <p>17. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду.</p> <p>18. Влияние антропогенной нагрузки на увеличение степени экологического риска.</p> <p>19. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация и биотестирование.</p> <p>20. Управление риском - основа принятия решений выбора оптимальной стратегии развития.</p> <p>21. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности.</p> <p>22. Экономический подход к проблемам безопасности. Стоимостная оценка риска. Приемлемый уровень риска.</p>		
Итого:		36	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного	40	

	материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	40	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	40	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	39	
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	45	
Итого:		240	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Рахимова, Н. Н. Управление риском, системный анализ и моделирование : учебное пособие / Н. Н. Рахимова ; Оренбург : ОГУ, 2017. – ISBN 978-5-7410-1960-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741019603.html> (дата обращения: 30.03.2024);

2 Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учебное пособие / В. А. Акимов, Ю. Л. Воробьев, М. И. Фалеев [и др.]. – Москва : Абрис, 2012. – 592 с. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200490.html>

(дата

обращения: 30.03.2024);

3 Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / С. В. Белов, В. А. Девисилов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козякова [и др.] ; под ред. С. В. Белова. – 7-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2007. – 616 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;

- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- ProjectLibre;
- АТП-Эколог (версия 3.10);
- Р7-Офис;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст;
- ШУМ-2.4. Эколог.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Составитель(и):

доцент Бащенко Людмила Петровна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Системный анализ и моделирование безопасности»

по направлению подготовки (специальности)

20.04.01 «Техносферная безопасность»

(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение теоретических знаний и практических умений по обеспечению безопасности человека в современном мире, по формированию комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, по минимизации техногенного воздействия на природную среду, по сохранению жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- оценка опасности деятельности человека, опасности среды обитания в зависимости от опасности природных явлений;;
- оценка опасности технологических процессов и производства;;
- освоение методов и средств оценки опасностей, риска, методов и средств защиты человека и среды обитания от опасностей;;
- освоение правил нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду, методов и средств спасения человека;;
- получение навыков создания моделей новых систем защиты человека и среды обитания.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Аудит безопасности промышленных объектов;
- Урбоэкология и охрана природных объектов;
- Основы чрезвычайных ситуаций;
- Ликвидация чрезвычайных ситуаций;

- Современные проблемы техносферной безопасности;
- Природоохранная деятельность;
- Комплексное использование сырья и отходов в современном производстве;
- Компьютерные системы моделирования для решения технологических задач;
- Ресурсо- и энергосбережение в современном производстве;
- Моделирование и оптимизация технологических процессов;
- Воздействие технологических процессов на экологию и здоровье человека;
- Расчёт и проектирование систем обеспечения безопасности.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Современные проблемы техносферной безопасности;
- Природоохранная деятельность;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	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-1.2 Решает производственные задачи из области техносферной безопасности с применением фундаментальных знаний	<ul style="list-style-type: none"> – знать: производственные задачи в области техносферной безопасности . – уметь: формулировать и решать производственные задачи из области техносферной безопасности.
	ОПК-2: Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для	ОПК-2.1 Анализирует международный опыт в сфере техносферной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: международный опыт в сфере техносферной безопасности. – уметь: находить

	решения задач в профессиональной деятельности		информацию и анализировать международный опыт в сфере техносферной безопасности.
		ОПК-2.3 Решает производственные задачи с применением знаний и опыта в сфере техносферной безопасности	– знать: существующий производственный опыт в сфере техносферной безопасности по литературным источникам. – уметь: оценить ситуацию и выбрать соответствующие модели для ее описания и решения.
	ОПК-4: Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ОПК-4.2 Предлагает эффективные способы защиты окружающей среды	– знать: эффективные способы защиты окружающей среды применительно к технологическим процессам. – уметь: предлагать эффективные способы защиты окружающей среды и решать задачи обеспечения техносферой безопасности человека и окружающей среды.
		ОПК-4.3 Анализирует причины аварий на промышленных предприятиях	– знать: причинно-следственные связи возникновения аварий на промышленных предприятиях. – уметь: анализировать причины аварий на промышленных предприятиях.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации		экзамен, зачет с

			оценкой по КР
Трудоёмкость	академ. час.	288	288
	зачетных единиц	8	8
Лекции, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа, академ. час.		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		159	159
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, академ. час.		45	45
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение. Опасности производственной среды. Принципы классификации условий труда. (Изучаются цели и задачи учебной дисциплины, место дисциплины в образовательной подготовке обучающегося, компетенции обучающегося в результате освоения дисциплины. Проводится знакомство с учебно-методической и информационной литературой, структурой и тематическим планом дисциплины. Состояние производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Понятие опасности. Таксономия опасности. Условия трудовой деятельности. Оптимальные условия труда (первый класс), допустимые условия труда (второй класс), вредные условия труда (третий класс), опасные (экстремальные условия труда).);

Раздел 2 Производственный риск. Системный подход и математический аппарат анализа надежности техногенного риска. (Понятие риска. Классификация и характеристика видов риска. Функциональная модель развития риска. Классификация источников и уровней риска смерти человека. Приемлемый риск как уровень безопасности производства. Количественные показатели производственного риска. Понятия, термины и базовые элементы системного анализа опасностей. Идеализированная модель системы «человек – машина – среда» и алгоритм анализа риска. Математический аппарат алгебры логики и теории вероятностей применительно к анализу надежности и техногенного риска. Графы состояний системы «человек – машина – среда» и методы математической статистики, используемые для анализа надежности и риска.);

Раздел 3 Математическое моделирование в управлении производственным риском. Моделирование риска несчастных случаев.

Система управления безопасностью в техносфере (Основные понятия теории вероятности и их применение к оценке риска. Математическое моделирование в управлении производственным риском.);

Раздел 4 Моделирование риска несчастных случаев.
(Моделирование риска несчастных случаев).

6 Составитель(и):

доцент Бащенко Людмила Петровна (кафедра теплоэнергетики и экологии).