



Безопасность в чрезвычайных ситуациях

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Защиты в чрезвычайных ситуациях**
Учебный план b20030130_1_1тб зчс.plx
Направление 20.03.01 Техносферная безопасность профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная работа 76

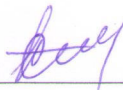
Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рпд	УП	рпд
Лекции	17	17	1	17
Лабораторные	17	17	1	17
Практические	34	34	3	34
В том числе инт.	12	12	1	12
Итого ауд.	68	68	6	68
Контактная	68	68	6	68
Сам. работа	76	76	7	76
Итого	144	144	1	144

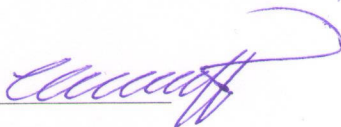
Программу составил(и):

к.т.н., и.о.доцента, Сардарбекова Эльмира Карагуловна



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Иманбеков С.Т.



Рабочая программа дисциплины

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

разработана в соответствии с ФГОС 3+:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 21.03.2016г. №246)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2018 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Защиты в чрезвычайных ситуациях

Протокол от 27 августа 2020 г. № 1

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., профессор Ордобаев Б.С.



Визирование РИД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

от 02 сент 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры
Защиты в чрезвычайных ситуациях

Протокол от 28 авг 2020 г. № 1

Зав. кафедрой к.т.н., профессор Ордобаев Б.С.

Визирование РИД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

от 27 авг 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Защиты в чрезвычайных ситуациях

Протокол от 25 авг 2021 г. № 1

Зав. кафедрой к.т.н., профессор Ордобаев Б.С.

Визирование РИД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

29.08.2022

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Защиты в чрезвычайных ситуациях

Протокол от 29.08.2022 № 1

Зав. кафедрой к.т.н., профессор Ордобаев Б.С.

Визирование РИД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

29.08.2023

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Защиты в чрезвычайных ситуациях

Протокол от 29.08.2023 № 1

Зав. кафедрой к.т.н., профессор Ордобаев Б.С.

1.	
1.1	- ;
1.2	- ,

2.	
() : 1. . .07	
2.1	:
2.1.1	
2.1.2	
2.1.3	
2.1.4	
2.1.5	
2.1.6	
2.1.7	
2.1.8	
2.1.9	
2.2	: , ()
2.2.1	
2.2.2	
2.2.3	
2.2.4	
2.2.5	-
2.2.6	
2.2.7	
2.2.8	
2.2.9	
2.2.10	-
2.2.11	
2.2.12	-
2.2.13	
2.2.14	
2.2.15	

3. , ()	
-10:	
:	
1	,
2	
3	
:	
1	,

2	
3	
:	
1	
2	
3	

3.1	:	
3.1.1		
3.1.2		
3.1.3		;
3.1.4	-	,
3.2	:	
3.2.1		;
3.2.2		,
3.2.3	«	»
3.2.4		;
3.2.5		
3.3	:	
3.3.1		,
3.3.2		;
3.3.3		;
3.3.4		;
3.3.5		

4. ()							
1.	I.	-					

1.1	,	7	2	-10	1.1 3.1 1	0	"
1.2	/ /	7	4	-10	1.2 1.3 1.4 5	0	
1.3	/ /	7	2	-10	1.2 5	0	EXEL
1.4	.	7	8	-10	3.1 3	0	
1.5	- / /	7	2	-10	1.1 3.1 3.2 4	2	" : " " - "
1.6	/ /	7	4		1.2 1.3 1.4 5 6	0	
1.7	/ /	7	1	-10	1.2 5 6	0	
1.8	.	7	8	-10	3.1 3	0	
1.9	/ /	7	1	-10	1.1 2.1 2 3 4	0	" , . . "
1.10	/ /	7	2	-10	1.2 1.4 5 6	0	

1.11	/ /	7	2	-10	1.1 3	0	
1.12	, , / /	7	9	-10	1.5 3.1 3.2 3	0	
	2. 2. -						
2.1	- / /	7	2	-10	1.3 3.2 4	0	: " "
2.2	/ /	7	4	-10	1.3	0	
2.3	/ /	7	2	-10	1.5 3	0	,
2.4	, , - / /	7	8	-10	1.1 1.5 3.1 3	0	
2.5	/ /	7	2	-10	1.3	0	: " . "
2.6	. / /	7	4		1.2 1.3 1.4 5	0	

2.7	,	7	2	-10	1.5	0	(, .)
	/ /						,
							()
2.8	.	7	8	-10	1.1 3.1 3	0	
	. / /						
	3. 3.						
3.1	-	7	2	-10	1.5	0	"
	() / /						"
3.2		7	4	-10	1.2 1.4 3.2 5	0	
	/ /						
3.3		7	2	-10	1.4 1.5	0	
	/ /						
3.4	“ - ”().	7	9	-10	1.1 1.5 2.1 3. 2 3	0	
	. / /						
3.5	-	7	2	-10	1.1 1.5 2.2	0	,
	/ /						

3.6	/ /	7	4	-10	1.1 1.6 3.2	4	" " " "
3.7	/ /	7	2	-10	1.5 3.1 8	0	
3.8	- : - . / /	7	8	-10	1.6 2.1 2.2 3	0	
	4. 4.						
4.1	/ /	7	2	-10	1.5 1.1 1.2 2.1 2.2 1	0	-
4.2	/ /	7	4	-10	1.5 2.2	0	
4.3	- / /	7	2	-10	1.6 1	0	,
4.4	. / /	7	9	-10	1.6 2.1 3 8	0	

4.5	/ /	7	2	-10	1.6 2.1 1	2	" " "
4.6	- / /	7	4	-10	1.1 1.6 2.1 3. 1 3.2 1	4	" " " "
4.7	/ /	7	2	-10	1.6 1	0	" "
4.8	/ /	7	8,8	-10	1.6 1 3 8	0	
4.9	/КрТО/	7	0,2			0	
4.10	/ЗачётСОц/	7	0		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	Тесты, решение задачи

5.

5.1.

1. « » , « » , « » .
2. - .
3. , .
4. - .
5. - .
6. .
7. .
8. .
9. .
10. , .
11. , .
12. .
13. - .
14. .

15. ,

16. ,

17. ,

18. -

19. .

20. .

21. ,

22. .

23. .

24. .

25. .

26. .

27. .

28. -

29. .

30. .

1. .

2. , (, ,

3.).

4. .

5. , ,

6. .

7. .

8. . -

9. : . -

10. .

11. . ()

12. .

13. .

14. . - ,

15. () : ; ;

16. .

17. , , ,

18. .

19. ,

20. -

21. , ,

22. . -

23. .

24. .

25. .

26. .

27. - -

28. .

29. ,

30. .

:

)
) ;
)
 6. :
)
) , - ,
) , ,
) , ,
) , ,
 7. :
)
) , - ,
) , ,
) , ,
) , ,
 8. , :
) ,
) ,
) ,
) ,
) ,
 9. , :
) ,
) ,
) ,
) ,
 10. , , ,
) ,
) ,
) ,
) ,
 11. — :
) ,
) ;
) ;
) ;
) , , ,
 12. — :
) , , ,
) , , ,
) ;
) ;
 13. :
) ;
) , , ,
) ;
) ;
) ;

14.) : ;
) ;
) , , ;
) , , ' ;
) . ;

15. : , »
) ;
) ;
) ;
) , , ' ;
) . ;

16. — :
) ;
) ;
) , , ;
) ; »
) .

17. — :
) ,
) ;
) ;
) ;
) ; »

18. , — :
) ;
) ;
) ;
) , .

3. ?

1.) ;
) - ;
) ;
) ;
) .

2. , : - ;
) ;
) ;
) ;

3. :
) ;
) ;
) ;
) , - ;

4. :
) ;
) ;
) ;
) ;

5. - ?
) ;
) ;
) ;

6.)
) ; - ?
) ;
) ;
) ;
) ;
7.) ?
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
8.) ?
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
9.) ?
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
10.) ?
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
11. — :
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
12.) ?
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
13. — , :
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
14.) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
15.) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;
16.) ?
) ;
) ;
) ;
) ;
) ;

17.) ;
) ;
) ;
) ;
) ;

18. — :
) , ;
) , ;
) , ;
) , ;
) , ;

1. (.1) . 2:
 n=20,

	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14
	3	5	7	9	11	13
1	10	4	1	2	1	1
2	9	4	2	2	1	1
3	8	4	3	2	1	1
4	2	5	6	3	2	1
5	7	6	2	2	1	1
6	6	5	4	2	1	1
7	4	6	3	3	2	1
8	5	8	3	1	1	1
9	6	7	2	2	1	1
10	4	5	4	3	2	1
11	3	6	3	3	3	1
12	4	5	4	3	2	1
13	3	4	4	3	3	2
14	2	5	4	4	3	1
15	1	6	4	3	3	2
16	4	9	3	1	1	1
17	1	5	5	3	3	2
18	3	6	5	2	2	1
19	2	6	4	3	3	1
20	3	8	3	3	1	1
21	4	7	4	2	1	1
22	5	6	4	2	1	1
23	6	7	3	1	1	1
24	7	5	3	2	1	1
25	8	5	3	1	1	1

2.

1. :
 2. , ()
 3. -
 4.
 5.
 6.
 7.
 8.
 9.

10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.

5.4.

1.
2.
3.
4.
5.

6. - ()			
6.1.			
6.1.1.			
1.1			" " 2011
1.2		:[]/	, 2010
1.3			: 2008
1.4			2006
1.5			: 2008
1.6			: 2009
6.1.2.			
2.1			: , 2008
2.2			2012
6.1.3.			
3.1			: - 2017
3.2			: - 2013
6.2.			

1	" 2006 N 650) 43 148 553 " 2006-2011 " N 733) (2 2012 (N 357) , 29 2005 2010 (N 41)	toktom.kg
2		kataklizmic.narod.ru
3	« »	http://e.lanbook.com
4	-	http://ohrana-bqd.ru/bqdobsh/bqdobsh1
5		http://www.mathprofi.ru/teorija_veroijatnostei.html
6		http://stud.wiki/programminq/2c0b65635b2bc79b4d53a
7	MS EXCEL	https://leksi.org/10-4087.html
8	-	http://konesh.ru/5-ramochnava-metodika-
6.3.		
6.3.1		
6.3.1.1	-	
6.3.1.2	-	
6.3.1.3	-	
6.3.2		
6.3.2.1	-	« » 11
6.3.2.2	http://mes.kg/upload/file/zakon-o-hvostohranilishah.rtf	
6.3.2.3	http://www.iprbookshop.ru.-	IPRbooks
6.3.2.4	http://www.public.ru -	:
6.3.2.5		
6.3.2.6		
6.3.2.7		
6.3.2.8	http://e.lanbook.com -	« »
6.3.2.9		
6.3.2.10		
6.3.2.11	http://scientbook.com -	
6.3.2.12		

7. - ()	
7.1	,). 409 305 412, (, , ,
7.2	(, , ,)

8. ()	
	3
1.	: (, ,)
2.	: .
3.	- ()- , 60 : - min 20 - (,)
- 20-25 -	(,)
- 25-30 -	()
).
1.	, :
2.	, ,
3.	.
4.	, , ,
5.	, , , (4), (5). , , : • • • 6.

6.3.1.2	
6.3.1.3	
6.3.2	
6.3.2.1	« » 11
6.3.2.2	http://mes.kg/upload/file/zakon-o-hvostohranilishah.rtf
6.3.2.3	http://www.iprbookshop.ru - IPRbooks
6.3.2.4	http://www.public.ru - :
6.3.2.5	
6.3.2.6	
6.3.2.7	
6.3.2.8	http://e.lanbook.com - « »
6.3.2.9	
6.3.2.10	
6.3.2.11	http://scientbook.com - ,
6.3.2.12	

7. - ()	
7.1	<p>409 (, ,)</p> <p>305 412,</p>
7.2	()

8. ()	
	3
1.	: (, ,)
2.	: .
3.	- (.)-
	60
- min 20	- : (,)
- 20-25	- (,)
- 25-30	- ()
1.	: ,

2.	,	,	,	,	,
3.	,	,	,	,	,
4.	,	,	,	,	,
5.	(4),	(5).	,
	,	,	,	,	,
	.	.	:	.	.
•					
•					
•					
6.	,	,	,	,	,

6.3.2.12	поиска людей и научных знаний.
----------	--------------------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	При изучении основных разделов дисциплины используются учебная и учебно-методическая литература, имеющаяся в библиотеке и разработанная на кафедре. Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория 409 с мультимедийным обеспечением (компьютер, проектор, звуковое сопровождение). В аудитории 305 и 412, имеются компьютеры с программным обеспечением и выходом в Интернет, где проводятся практические занятия, консультации по написанию рефератов и самостоятельной работе.
7.2	Технические средства, специальная техника, оборудование, инструмент и снаряжения подразделений МЧС КР (Договор о творческом сотрудничестве между Министерством чрезвычайных ситуаций и Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования КРСУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта дисциплины приведена в Приложении 3

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (зачет с оц.) – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на зачет студенты обязаны иметь при себе зачетные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить зачет без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой. Теоретический материал становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги. При усвоении теоретического материала рекомендуется использовать основную литературу из предлагаемого списка и конспект. Для лучшего понимания материала и самопроверки знаний полезно ответить на вопросы к лекциям и тестам по данной теме.
4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какие задачи нужно решить, наметить план решения.
5. Для подготовки к практическим, лабораторным занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, глоссарий (Приложение 4), конспекты и тезисы лекций (Приложение 5). При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем провести анализ и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать:
 - Лекции преподавателя
 - Глоссарий
 - Учебники, учебные пособия и Методические указания, рекомендуемые РПД.
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теорию, терминологию, основные подходы к освещению конкретной темы.

Контрольные задания для письменного решения задач к промежуточному контролю по дисциплине «Прогнозирование и оценка социально-экономических последствий в чрезвычайных ситуациях»

Задача 1

Для источника мощного теплового излучения, параметры которого приведены в таблице (2.1), найти $R_{\dot{\epsilon}\delta}$, $R_{\dot{a}\dot{a}\dot{\zeta}}$ и вычислить $P_{\dot{i}\dot{\delta}}$ в т. $R_2=(R_{\dot{\epsilon}\delta} + R_{\dot{a}\dot{a}\dot{\zeta}})/2$. По значениям вероятности поражения в точках $R_{\dot{\epsilon}\delta}$, R_2 и $R_{\dot{a}\dot{a}\dot{\zeta}}$ записать интерполяционную формулу (2.7) и с её помощью найти $P_{\dot{i}\dot{a}}$ в точках $R_4=(R_{\dot{\epsilon}\delta} + R_2)/2$ и $R_5=(R_2 + R_{\dot{a}\dot{a}\dot{\zeta}})/2$.

Исходные данные

$S_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}}, \dot{i}^2$	T, К	τ , с
10	2000	20

Задача 2

Город с населением N=50тыс. чел. расположен на песчаном грунте, состоит из малоэтажных зданий из керамического кирпича, построенных на щебневом грунте, оказался в зоне действия землетрясения интенсивностью $J_0=8,3$, эпицентр которого находится в 50 км от населенного пункта, гипоцентром на глубине h=30 км, время землетрясения б ч. 30 мин.

Задача 3

Оценить степень разрушения зданий и потери среди населения в результате урагана в городе в средней полосе России. Для прогноза принимать, что население города составляет 350 000 чел, застройка города – кирпичные малоэтажные, многоэтажные и крупнопанельные жилые дома производственные и административные здания с металлическими и железобетонными каркасам. Ураган начался в 14 ч. дня.

Задача 4

Оценить степень разрушения зданий и потери среди населения в результате урагана в городе .

Исходные данные

Числ насел тыс. чел.	Жилая застройка	Промышленная застройка	Время наступления урагана ч.	Максимальная скорость ветра м/с
250	К, мэ	л/к	1	25

Задача 5

Определить последствия наводнения, вызванного таянием снега в пойме реки, для населенного пункта, состоящего из деревянных и кирпичных малоэтажных домов и производственных зданий деревообрабатывающего комбината (ДОК). Интенсивность таяния снега $J=75$ мм/ч, площадь поймы реки

$F=300 \dot{\epsilon}\dot{i}^2$, ширина реки $b_0=100$ м, глубина $h_0=3$ м, скорость течения $V_0=2$ м/с, русло реки в сечении имеет форму трапеции с шириной дна $a_0=80$ м, высота места (города и ДОК) $h_i=2$ м, $\alpha=\beta$.

Задача 5

По данным, приведенным в таблице определить последствия наводнения, вызванного выпадением обильных осадков или таяние снега.

Исходные данные

Интенс. осадков, таяния снега J, мм/ч	Площадь поймы реки F, $\dot{\epsilon}\dot{i}^2$	Параметры реки						Характеристика застройки	
		Проф. русла	a_0	b_0	h_0	V_0	h_m	Жилая	Промыш
70	320	Трап.	100	120	3	3	1	К, мэ	Т к

Задача 6

На лесной территории площадью 1000 га с хвойными насаждениями (сосна) установилась сухая погода с температурой в 12 часов дня $t_{\dot{a}\dot{i}\dot{\zeta}}=25$ °С. Принимая, что точка росы равная $t_{\dot{\delta}\dot{i}\dot{n}\dot{a}}=21$ °С, определить, через сколько дней после установления жаркой погоды возникает пожароопасная обстановка.

Определить последствия пожара через 24 часа после его возникновения, если начальный периметр низового пожара $\dot{I}_0=10000$ м, а скорость ветра – 4 м/с.

Задача 6

По данным, приведенным в табл. 6.5, найти, через сколько дней после установления жаркой погоды возникнет пожароопасная обстановка и определить последствие возможного низового пожара, переходящего в устойчивый верховой пожар.

Исходные данные

Тип леса	S, га	$t_{\dot{a}\dot{i}\dot{\zeta}}$ °С	$t_{\dot{\delta}\dot{i}\dot{n}\dot{a}}$ °С	τ , ч	\dot{I}_0 , км	U, м/с
----------	-------	------------------------------------	--	------------	------------------	--------

Сосн-бр	1000	25	20	24	10	5
Сосняки	2000	26	21	36	22	6
Ельн-бр	1500	24	20	20	15	4
Смешанный	1800	27	22	16	17	3
Березняки	1600	30	26	18	14	2
Лиственный	2500	22	17	22	25	4
Сосн-бр	3000	24	20	24	30	8
Ельн-бр	1200	25	21	28	12	6
Сосняки	1300	26	22	30	13	8
Березняки	1500	30	25	36	16	6
Смешанный	1800	29	24	34	20	4
Смешанные	1700	26	19	30	20	4
Лиственные	2000	28	23	32	21	2
Смешанные	2300	27	22	28	22	4
Сосняки	2100	26	21	30	20	6
Сосн-бр	2400	25	20	25	25	8
Ельн-бр	2500	24	19	22	26	6
Березняки	2700	22	18	24	28	4
Лиственные	3000	20	15	26	32	2
Сосняки	2600	25	21	30	27	2
Смешанные	2400	26	22	24	25	4
Сосн-бр	2100	28	24	32	20	6
Ельн-бр	1700	30	26	36	18	8
Смешанные	1500	32	27	40	16	6
лиственные	1400	28	23	48	15	4

Задача 7

Населенный пункт, занимающий территорию прямоугольной формы размерами 2x1 км, застроен многоэтажными кирпичными домами. Плотность населения составляет $5000 \text{ чел/} \hat{e} \text{т}^2$. В углу населенного пункта находится объект экономики; занимающий территорию прямоугольной формы размерами 0,4x0,2 км, на которой расположены производственные здания с железобетонным каркасом.

В зданиях ОЭ работает смена в количестве 100 человек. Плотность населения на территории ОЭ $P=1000 \text{ чел/} \hat{e} \text{т}^2$. В углу территории ОЭ находится склад ВВ, на котором хранится 60 т октогена (.1).

Определить возможную обстановку при взрыве в 10 ч. утра всего запаса октогена (зоны степени разрушения зданий на ОЭ и в населенном пункте, зоны поражения людей различной степени тяжести, потери людей на ОЭ и в населенном пункте)

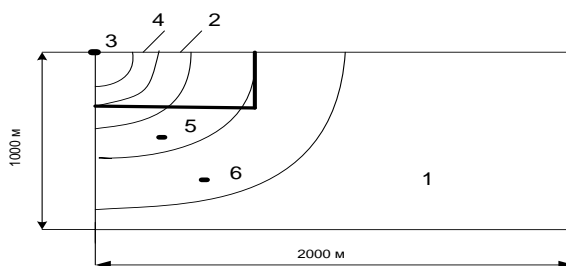


Рис. 1. Схема населенного пункта и объекта экономики
(1 – населенный пункт, 2 – объект экономики, 3 – склад взрывчатых веществ,
4 – зоны разрушения производственных зданий; 5,6 – зоны средних и слабых разрушений жилой застройки)

Задача 8

В населенном пункте прямоугольной формы размерами 2x1 км находится объект экономики, занимающий территорию в виде прямоугольника размерами 0,4x0,2 км. В одном из углов ОЭ находится склад взрывчатых веществ. Определить возникшую обстановку на ОЭ и в населенном пункте при взрыве всего запаса ВВ (зоны поражения и разрушения ОЭ и жилой застройки, вероятности поражения людей и разрушения зданий, потери персонала ОЭ и населения)

Варианты исходных данных

№ вар.	Населенный пункт		Объект экономики				Взрывчатое вещество			
	Тип дом.	Плотн насел Тыс. ч/ км ²	Тип зд.	коорд центр (x,y), км	Пл нас Тыс. ч/ км ²	Числ перес зд.	Вид ВВ	мс т.	коорд. центра взрыва (x,y), км	Вр взр
1	К, мнэ	5	ж/б	(0,3;0,6)	1	150	Тротил	70	(0,2;0,6)	6
2	К, млэ	8	лк	(0,8;0,8)	2	200	Гексоген	80	(1;0,7)	8
3	дерев	7	лк	(1,6;0,8)	1,5	100	Октоген	90	(1,4;0,7)	10
4	К, млэ	6	ж/б	(1,8;0,3)	3	150	Тетрил	100	(1,2;0,6)	12
5	К, мнэ	9	ж/б	(1;0,5)	2	250	Амматол	95	(0,8;0,3)	14
6	К, мнэ	10	лк	(1;0,2)	1	200	Торпекс	90	(0,5;0,3)	16
7	К, млэ	8	лк	(0,3;0,2)	1,5	150	Амматол	85	(1,5;0,5)	18
8	дерев	5	ж/б	(1,4;0,3)	2	100	Тетрил	80	(0,6;0,7)	20
9	К, мнэ	7	ж/б	(0,4;0,8)	3	250	Октоген	75	(1,5;0,5)	22
10	К, мнэ	6	лк	(1,2;0,8)	2,5	300	Гексоген	70	(1,4;0,7)	24
11	К, млэ	8	лк	(1,6;0,3)	3	100	Тротил	75	(1,5;0,1)	4
12	К, мнэ	10	ж/б	(1,2;0,3)	1	150	Октоген	80	(1,1;0,1)	6
13	К, мнэ	9	лк	(0,6;0,5)	1,5	200	Гексоген	85	(0,7;0,3)	10
14	дерев	6	ж/б	(0,3;0,2)	2,5	100	Тетрил	90	(0,2;0,4)	8
15	К, мнэ	7	лк	(1,8;0,6)	3	300	Торпекс	95	(1,6;0,5)	12
16	К, млэ	8	ж/б	(1,4;0,5)	1	200	Амматол	100	(1,2;0,4)	14
17	К, мнэ	10	лк	(1,2;0,8)	1,5	150	Тротил	110	(1,3;0,6)	18

18	К, мнэ	9	лк	(1,1;0,3)	2	100	Гексоген	100	(0,9;0,1)	16
19	К, млэ	5	ж/б	(0,3;0,2)	2,5	200	Октоген	90	(0,2;0,4)	20
20	дерев	4	ж/б	(1,6;0,2)	3	250	Тетрил	80	(1,8;0,2)	24
21	дерев	6	лк	(1,2;0,4)	3,5	300	Амматол	70	(1;0,5)	22
22	К, мнэ	8	лк	(1;0,3)	3	350	Торпекс	75	(0,8;0,1)	6
23	К, млэ	7	ж/б	(0,7;0,2)	2	300	Тетрил	80	(0,5;0,1)	8
24	К, мнэ	10	лк	(0,4;0,4)	1	200	Октоген	90	(0,6;0,3)	10
25	К, млэ	8	ж/б	(0,3;0,4)	1,5	150	гексоген	100	(0,2;0,2)	12

Задача 9

Населенный пункт, занимающий прямоугольную территорию размерами 2x1 км., застроен кирпичными зданиями с плотностью 40%. В противоположных углах территории находятся резервуары, содержащие 1 тыс. M^3 мазута и 1 тыс. M^3 керосина. В результате взрыва оба резервуара были разрушены. Из-за разрушения резервуара и разлива мазута возник пожар разлива. При разрушении резервуара с керосином источник зажигания отсутствовал, в результате чего 3 тонны керосина испарилось с образованием паровоздушного облака, которое воспламенилось с образованием огненного шара. В центре населенного пункта загорелся склад пиломатериалов размерами 20x10x5 м., содержащий 800 тонн горючего материала.

Для каждого пожара определить границы безопасных зон; определить вероятность смертельного поражения людей, находящихся на разных расстояниях от центра пожара. Оценить возможную продолжительность пожаров и вероятность распространения пожара в населенном пункте.

Задача 10

В противоположных углах населенного пункта с плотностью застройки П, занимающего прямоугольную территория размерами 5x3 км., находятся резервуар горючей жидкости объёмом $V_{гж}$ и резервуар легко воспламеняющейся жидкости. В результате разрушения резервуаров возник пожар разлива и горение паровоздушного облака (огненный шар). Масса испарившейся ЛВЖ равна m_n . В центре населенного пункта загорелся склад заданных размеров, содержащий $m_{гм}$ тонн горючего материала. Для всех трех видов пожара найти границы безопасных зон; определить вероятности смертельных поражений людей, находящихся на различных расстояниях от центра пожаров; оценить продолжительность пожаров и вероятность распространения пожара в населенном пункте. Исходные данные для расчёта приведены в таблице

Варианты исходных данных

№ вар	Плотность застройки П, %	Вид горюч. жидкости	Объем резерв $V_{гж}$, тыс. M^3	Вид ЛВЖ	Мас испар. ЛВЖ m_n т	Размеры склада, м	Вид горюч матер.	Мас. гор матер $m_{гм}$ т.
1	40	нефть	1	бензин	3	20x10x5	древ.	1
2	50	мазут	1,5	керосин	3,5	25x12x6	п/м	0,8
3	60	нефть	2	бензин	2	30x10x8	п/м	1,2
4	30	мазут	2	керосин	2,5	25x15x6	древ.	0,5
5	30	мазут	1,5	бензин	3	20x15x5	п/м	0,6
6	40	нефть	1	керосин	3,5	30x10x8	древ.	0,7
7	50	нефть	2,5	керосин	2,5	35x15x10	древ.	0,8
8	60	мазут	2	бензин	4	30x12x6	п/м	1
9	60	нефть	1,5	бензин	3,5	25x10x8	п/м	1,2
10	50	мазут	1	керосин	3	20x15x6	древ.	1,3
11	40	нефть	2,5	керосин	2,5	25x10x8	древ.	1,4
12	30	мазут	2	бензин	2	30x12x10	п/м	1,5
13	40	мазут	1	керосин	3	35x10x6	п/м	2
14	50	нефть	1,5	бензин	3,5	30x12x5	древ.	1,8
15	60	мазут	2	керосин	4	35x20x10	п/м	1,6
16	55	нефть	2,5	керосин	3	25x15x8	древ.	1,4
17	50	нефть	1	бензин	2,5	20x10x8	п/м	1,2
18	45	мазут	1,5	керосин	3,5	30x15x8	п/м	1
19	40	мазут	2	бензин	2	35x20x10	древ.	1,5
20	35	нефть	2,5	бензин	3	30x10x6	древ.	2
21	40	нефть	1,5	керосин	3,5	25x15x8	п/м	2,5
22	45	мазут	2	бензин	4	20x12x6	п/м	1,6
23	50	нефть	1	керосин	3	25x15x10	древ.	1,8
24	55	мазут	2,5	керосин	2	30x10x10	древ.	2,2
25	60	нефть	1,5	бензин	2,5	20x15x8	п/м	2,5

Задача 11

На водоочистой станции, находящейся в центре города с плотностью населения $P=2500 \text{ чел/ км}^2$ и занимающего прямоугольную территорию размерами 15x8 км в 8 ч. утра произошла авария с разрушением ёмкости, содержащей $Q_0=10\text{т.}$ сжиженного хлора. Ёмкость размещалась в поддоне с высотой стенок $H=1\text{м.}$ Метеоусловия в момент аварии:

инверсия, ветер со скоростью $w_g = 3 \text{ м/с}$ направлен по диагонали территории, температура воздуха $t = 20^0 \text{ C}$

Население об аварии не оповещено.

Определить зону химического заражения через $\tau = 2\text{ч}$ после аварии, численность и структуру пораженного населения, уточнить количество погибших людей вероятностным методом.

Задача 12

В центре города с плотностью населения P , занимающего прямоугольную территорию размера 15x8 км. произошла авария с разрушением ёмкости, содержащей Q_0 т. сжиженного хлора. Ёмкость находилась в поддоне с высотой стенок H . Для заданного времени после аварии τ и заданных метеоусловий (табл.9.17) определить зону химического заражения, оценить численность и структуру людских потерь, уточнить возможное число погибших людей вероятностным методом.

Исходные данные

№ варианта	Плотн населен P , тыс.чел/	Масса хлора Q_0 ,т	Высот поддона H , м	Времп осле аварии τ , ч	Нап равл ение ветт.	Ско- рость ветра, W_0 , м/с	Тем пера тура возд уха, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$	Сост. вертик альной устойч ивости атмос феры
1	2	10	1	1	СЗ	2	18	инверс

Задача 13

В 23.00 26 мая произошло разрушение реактора РБМК-1000 с выбросом радиоактивных веществ в атмосферу. Метеоусловия: скорость ветра на высоте флюгера (10м) $U_0 = 5\text{ м/с}$, ветер западный, облачность переменная.

Определить размеры зон возможного радиоактивного загрязнения, на территории которых необходимо проводить защитные мероприятия по укрытию и эвакуации населения, а также размеры зон облучения, на территории которых должна производиться йодная профилактика детей и взрослого населения.

Задача 14

Для исходных данных, приведённых в таблице, определить размеры зон, на территории которых необходимо проводить защитные мероприятия по укрытию, эвакуации и йодной профилактике населения. Построить схемы зон в соответствующем масштабе.

Исходные данные

Степень вертикальной устойчивости	Скорость ветра, м/с
конв	2

Задача 14

В результате разрушения шлюза на гидроузле образовался проран с относительным размером $B = 0,5$. На расстоянии $L = 30\text{ км}$ вниз по течению реки расположен город. Высота уровня воды перед плотиной $H_0 = 40\text{ м}$, высота месторасположения города $h_m = 3\text{ м}$, гидравлический уклон реки $i = 1 \cdot 10^{-3}$, глубина реки в нижнем бьефе $h_0 = 4\text{ м}$.

Задача 15

По исходным данным, приведённым в таблице определить параметры гидродинамической аварии и её последствия для жилой и промышленной застройки города.

Исходные данные

B	L ,км	H_0	h_m ,м	i	h_0 ,м
0,5	20	40	2	$1 \cdot 10^{-3}$	4

Приложение 2

Методические указания к выполнению контрольной работы на тему «Прогнозирование вероятности наступления чрезвычайных ситуаций»

Количественные характеристики риска чрезвычайных ситуаций R представляет собой прогнозирование вероятности её наступления P на величину ожидаемого ущерба $У$:

$$R = PY \quad (1.1)$$

Вероятности наступления очередной ЧС зависит о времени ожидания

$$P = H(\tau) \quad (1.2)$$

где $\tau > \tau_{\text{ЧС}}$ - время ожидания, $\tau_{\text{ЧС}}$ - продолжительность протекания самой ЧС, $H(\tau)$ - функция риска. Функция риска является интегральной функцией распределения непрерывной случайной величины, Т-времени ожидания следующей ЧС, поэтому

$$\begin{aligned} H(\tau) &\rightarrow 0 \text{ при } \tau \rightarrow \tau_{\text{ЧС}}; \\ H(\tau) &\rightarrow 0 \text{ при } \tau \rightarrow \infty. \end{aligned} \quad (1.3)$$

Для представления функции риска чаще всего используют показательную и степенную функцию:

$$H_n(\tau) = 1 - \exp\left(-\frac{\tau - \tau_{\text{ЧС}}}{\tau_c}\right); \quad (1.4)$$

$$H_c(\tau) = 1 - \left(\frac{\tau_{\text{ЧС}}}{\tau}\right)^{\alpha-1}, \quad (1.5)$$

где $\tau_{\bar{N}}$ - средняя продолжительность чрезвычайной ситуации.

Функции риска (1.4) соответствует простейшему пуассонову потоку ЧС и быстро достигает насыщения, т.е. значения, близкого к единице. Функция риска (1.5) стремится к единице более медленно и характерна для последовательности редких катастрофических событий.

Параметры функций риска $\tau_{\times\bar{N}}$ и $\tau_{\bar{N}}$ определяются путём статистической обработки вариационного ряда эмпирических значений интервалов между смежными ЧС.

Для этого диапазоны изменения $\tau_{\times\bar{N}}$ и $\tau_{\bar{N}}$ необходимо разбить на одинаковые частичные интервалы и подсчитать частоты значений этих величин n_i , попадающих в каждый интервал.

Каждому частичному интервалу ставится в соответствие значение $\tau_{\times\bar{N}_i}$ и τ_i , равные среднему арифметическому концов этих интервалов. Относительные частоты значений τ_i определяются по формуле

$$W_i = \frac{n_i}{n}, \quad (1.6)$$

Где, $n = \sum_{i=1}^m n_i$ - объём выборки, m - число частичных интервалов. По относительным частотам периодов ожидания ЧС τ_i вычисляются значения эмпирической функции риска:

$$H_i^* = \sum_{j=1}^i W_j. \quad (1.7)$$

В качестве значений параметров $\tau_{\bar{N}}$ и $\tau_{\times\bar{N}}$ берутся их выборочные точечные оценки:

$$\tau_{\bar{N}} = \bar{\tau} = \frac{\sum_{i=1}^m \tau_i n_i}{n}; \quad (1.8)$$

$$\tau_{\times\bar{N}} = \bar{\tau}_{\text{ЧС}} = \frac{\sum_{i=1}^{m^e} \tau_{\text{ЧС}_i} n'_i}{n'}. \quad (1.9)$$

Параметр α Функции риска (1,5) определяется по эмпирическим данным методом наименьших квадратов

$$\alpha = 1 + \frac{A}{B}, \quad (1.10)$$

где:

$$A = \sum_{i=1}^m \ln\left(\frac{\tau_{\times\bar{N}}}{\tau_i}\right) \ln(1 - H_i^*) \quad (1.11)$$

$$B = \sum_{i=1}^m \ln^2\left(\frac{\tau_{\times\bar{N}}}{\tau_i}\right) \quad (1.12)$$

Более точно соответствует опытным данным функция риска, минимизирующая сумму квадратов разностей её расчётных и эмпирических значений:

$$S = \sum_{i=1}^m (H(\tau_i) - H_i^*)^2 \rightarrow \min. \quad (1.13)$$

В формуле риска (1) входит вероятность наступления ЧС за единицу времени, обычно в течении года. Эта вероятность может быть найдена с помощью функции риска:

$$P = H(\tau = 1). \quad (1.14)$$

Пример расчета

Выбрать функцию риска и найти вероятность наступления разрушительного урагана по статистическому распределению времени ожидания очередного урагана, приведенному в таблице 1.1 (объем выборки $n=20$, одно значение τ выходит за рамки исследуемого периода и не учитывается, $\tau_{\times N}=(0,01)$).

Таблица 1.1

Частичные интервалы	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 14
τ_i	3	5	7	9	11	13
n_i	10	4	1	2	1	1

Решение

1. Найдём относительные частоты значений τ_i и рассчитаем эмпирическую функцию риска H_i^* (табл. 1.2)
Таблица 1.2

τ_i	3	5	7	9	11	13
W_i	0,5	0,2	0,05	0,10	0,05	0,05
H_i^∞	0,5	0,7	0,75	0,85	0,9	0,95

2. Найдём среднее значение интервала между двумя смежными ураганами

$$\tau_c = \frac{3 \cdot 10 + 5 \cdot 4 + 7 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 11 \cdot 1 + 13 \cdot 1}{20} = 4.95$$

3. Вычислим параметр α степенной функции риска

$$A = \sum_{i=1}^m \ln \left(\frac{\tau_{qc}}{\tau_i} \right) \ln(1 - H_i^*) = 70.99$$

$$B = \sum_{i=1}^m \ln^2 \left(\frac{\tau_{qc}}{\tau_i} \right) = 260.89$$

$$\alpha = 1 + \frac{A}{B} = 1.272$$

4. Запишем функции риска и вычислим их значение в точках τ_i
(табл. 1.3)

$$H_i = 1 - \exp\left(-\frac{\tau - 0.01}{4.95}\right), \quad H_c(\tau) = 1 - \left(\frac{0.01}{\tau}\right)^{0.272}$$

Таблица 1.3

τ_i	3	5	7	9	11	13
H_{ii}	0,450	0,636	0,757	0,838	0,892	0,927

H_{ci}	0,788	0,815	0,832	0,843	0,851	0,858
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

5. Для обеих функций риска вычислим сумму квадратов невязок:

$$S_i = \sum_{i=1}^6 (H_{ni} - H_i^*)^2 = 0.007;$$

$$S_c = \sum_{i=1}^6 (H_{ci} - H_i^*)^2 = 0.114.$$

Сравнивая значения S_i и S_c приходим к выводу, что показательная функция риска намного точнее соответствует имеющимся опытным данным.

6. Найдем вероятность возникновения урагана в течении года

$$P = H(\tau = 1) = 1 - \exp\left(-\frac{0,99}{4,95}\right) = 0,18.$$

Технологическая карта дисциплины «Прогнозирование и оценка социально-экономических последствий в чрезвычайных ситуациях»

Курс 4, семестр 7. Количество 4Е – 4. Отчетность – зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Модуль 1. Современные проблемы безопасности в ЧС.	Текущий контроль	Самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	4	8	5 недели
	Рубежный контроль	Тест	7	10	
Модуль 2					
Модуль 2. Социально-экономические последствия ЧС техногенного характера.	Текущий контроль	Самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	4	8	8 недели
	Рубежный контроль	Контрольная работа	6	10	
Модуль 3					
Модуль 3. Системный анализ безопасности.	Текущий контроль	Самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	4	8	14 недели
	Рубежный контроль	Тест	6	10	
Модуль 4					
Модуль 4. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них .	Текущий контроль	Самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	3	8	16 недели
	Рубежный контроль	Устный опрос, рефераты	6	10	
ВСЕГО за семестр			40	70	17
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		Устный опрос, письменное решение задачи	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

ГЛОССАРИЙ

Анализ риска - исследование, направленное на определение сущности и вероятности риска, возникающего при функционировании природных и техно-генных систем, осуществлении какого-либо проекта. Рассматривается специалистами как научный метод сопоставления опасностей, как сложный процесс разработки стратегии безопасного развития общества.

Безопасность - состояние защищенности жизненно важных интересов личности, государства, общества от внутренних и внешних угроз.

Загрязнение окружающей среды - процесс поступления и накопления различных веществ, в результате чего в разных компонентах ландшафта (при-родных водах, воздухе, живом веществе, почвах и др.) эти вещества накапливаются в несвойственных им концентрациях, превышающих естественные (фоновые) значения. В отличие от загрязнения окружающей среды (грязи, мусора), в бытовом смысле геохимическое загрязнение окружающей среды внешне час-то никак не проявляется и может быть установлено лишь аналитическими методами.

Катастрофа — на математическом языке это необратимая потеря устойчивости; на языке систем это существенное поражение системы поражающими факторами, либо ведущее к быстрой гибели системы, либо делающее ее неконкурентоспособной в борьбе за сосуществование и обуславливающее медленную гибель системы.

Окружающая природная среда – совокупность естественных и измененных природных условий обитания человека и производственной деятельности общества.

Опасное природное явление - событие природного происхождения или результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на людей, объекты экономики и окружающую природную среду.

Опасность -объективно существующая возможность негативного воздействия на общество, личность, природную среду, в результате которых может быть причинен какой-либо ущерб, вред, ухудшающий их состояние.

Опасность природная - процесс, свойство или состояние определенных частей литосферы, гидросферы, атмосферы или космоса, представляющие угрозу для людей.

Оценка экологического риска - научное исследование по определению вероятностных изменений и нарушений в природе, а также потенциальных последствий негативного воздействия на окружающую среду.

Поражающий фактор -это любое экстремальное воздействие на систему извне, приводящее к поражению функциональной среды системы или ее целостности.

Природно-техногенная катастрофа - это разрушительный процесс, раз-вивающийся в результате нарушения нормального взаимодействия технологи-ческих объектов с компонентами окружающей природной среды, приводящий к гибели людей, разрушению и повреждению объектов экономики и компонентов окружающей природной среды, а также реакция среды на приложенную к ним дополнительную нагрузку.

Промышленная безопасность - состояние защищенности жизненно важных интересов личности, государства, общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

Риск - мера для количественного определения опасности, представляющая собой векторную (т.е. многокомпонентную) величину, измеренную с помощью статистических данных или рассчитанную с помощью имитационных моделей, включающих количественные показатели ущерба от воздействия того или иного опасного фактора; вероятности возникновения рассматриваемого опасного фактора; неопределенности в величинах ущерба и вероятности.

Риск экологический -количественная или качественная оценка экологической опасности неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

Стихийное явление природы -явление, не зависящее от человека, выходящее за рамки повседневных и средних состояний природы по интенсивности, продолжительности и масштабу

проявления, но позволяющее без затруднения адаптироваться к нему всем природным и социальным системам.

Стихийное бедствие -экстремальное, стихийное явление, не зависящее от влияния человека, обладающее большой интенсивностью и, как следствие, поражающими факторами.

Поражающие факторы наносят необратимый существенный ущерб социальным и природным системам в силу их неспособности успеть адаптироваться.

Техногенные факторы —элементы техногенных форм воздействия человека на природные компоненты, обуславливающие возникновение и развитие техногенеза.

Техносферапредставляет собою новый этап взаимоотношений человека с окружающей средой, когда человек не только использует природные ресурсы, но и преобразует их, создавая сложные технические системы или вещества, не известные природе (ксенобиотики).

Управление риском - анализ самой рискованной ситуации, разработка и обоснование управленческого решения, как правило в форме нормативного ак-та, направленного на минимизацию риска, поиск путей сокращения риска.

Уязвимость - свойство материального объекта утрачивать способность к выполнению своих естественных или заданных функций в результате воздействия опасного процесса.

Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности людей.

Экологическая безопасность - совокупность действий, состояний или процессов, прямо или косвенно не приводящих к жизненно важным ущербам (или угрозам таких ущербов), наносимых природной среде, отдельным людям и человечеству.

Экологическая опасность —это совокупность факторов и событий, вызывающих отклонения в состоянии здоровья человека и (или) качестве окружающей среды от их оптимального уровня; отклонение определенных параметров, признаков, характеризующих состояние окружающей среды, от их установленных (оптимальных, допустимых и т.д.) значений

Нормальное событие – это событие, которое может появиться или не появиться в определенное время. Это событие может рассматриваться как отказ, если оно произошло не вовремя.

Основное событие – это событие, которое появляется на элементном уровне. Под элементом имеется в виду наименьшая анализируемая составная часть системы.

Первичное событие – это событие, вызванное особенностями самого компонента. Например, отказ работы электролампы, связанного с перегоранием нити накала.

Вторичное событие – это событие, вызванное внешней причиной. Например, отказ работы электролампы, связанного со скачком напряжения в сети.

Теория вероятностей - раздел математики, в котором изучаются только случайные явления (события) и выявляются закономерности при массовом их повторении.

Случайное событие - это факт, который в условиях данного опыта может либо произойти, либо нет (выпадение орла при бросании монеты, пол ребёнка при рождении).

Достоверное событие - событие, которое в условиях данного опыта обязательно произойдет.

ТЕЗИСЫ ОСНОВНЫХ ЛЕКЦИЙ

Лекция 1. Понятие, виды и характеристика чрезвычайных ситуаций

Определение понятий «чрезвычайная ситуация», «предупреждение чрезвычайных ситуаций», «ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций». Стихийные бедствия: атмосферные явления (ураганы, смерчи, снежные заносы, обвалы), поражения огнем (лесные и торфяные пожары, пожары в населенных пунктах), изменение уровня воды в водоемах (наводнения, паводки) и их характеристика. Техногенные чрезвычайные ситуации: аварии на промышленных предприятиях, строительстве, атомных электростанциях, транспорте (водном, железнодорожном, авто-, авиа-, трубопроводном) и их характеристика. Экологические чрезвычайные ситуации: загрязнение почвы, воды, атмосферы. Кислотные дожди. Озоновые дыры. Их характеристика. Социально-политические чрезвычайные ситуации: межгосударственные, региональные, национальные и религиозные противоречия. Их характеристика. Военные конфликты. Терроризм. Их характеристика. Особенности комбинированных чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование вероятности наступления чрезвычайных ситуаций. Общие положения моделирования чрезвычайных ситуаций

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Организация ликвидации последствий, образующихся при разрушении зданий в зоне поражения.
- Методика прогнозирования паводкового наводнения (расчет зоны затопления)
- Организация ликвидации последствий аварийно-спасательных работ при наводнении.

Лекция 2. Социально-экономические последствия чрезвычайных ситуаций

Экономические, социальные, экологические потери. Косвенный экономический ущерб от ЧС. Экономический ущерб. Прямой социальный ущерб от ЧС. Косвенный социальный ущерб от ЧС. Моделирование повторяемости чрезвычайных ситуаций. Единый вероятностный подход к оценке последствий ЧС.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Оценка инженерной обстановки при катастрофическом затоплении при разрушении гидротехнических сооружений.
- Порядок расчета и прогнозирования процесса движения и трансформирования селевого потока.

Лекция 3. Социальная работа при стихийных бедствиях

Социальная работа в очаге стихийного бедствия: профилактика инфекционных заболеваний, психологическая помощь лицам, перенесшим психоэмоциональный стресс. Работа с родственниками пострадавших и погибших, с лицами, потерявшими имущество и документы. Работа с населением по его подготовке к эвакуации. Общие понятия о землетрясениях. Моделирование и оценка обстановки при землетрясениях. Количественные характеристики землетрясений. Оценка последствий землетрясений. Прогнозирование и оценка обстановки при ураганах.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Расчетная оценка основных параметров лавин.
- Классификация зданий и характеристика их разрушений при землетрясении.

Лекция 4. Социально-экономические аспекты техногенной безопасности

Факторы опасности. Безопасность технических систем. Методические подходы к оценке промышленной безопасности и риска. Вероятностная модель безопасности. Безотказность технического объекта. Управление системой производственной безопасности. Качественные методы анализа опасностей. Оценка риска и прогнозирование аварии на химически опасном объекте.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Прогнозирование и мониторинг инженерной обстановки в районах разрушительных землетрясений.
- Организация ликвидации последствий взрыва газозооных смесей в открытом пространстве.

Лекция 5. Методы анализа и оценки промышленной безопасности

Категорирование и классификация помещений, зданий, сооружений по пожаровзрывоопасности. Оценка возникновения взрывопожароопасной ситуации в производственных зонах. Оценка взрывоопасности технологических процессов и производств. Оценка уровня воздействия взрыва и расчет радиусов зон разрушения. Оценка уровня взрывоопасности пылеобразующих технологических объектов. Промышленная взрывобезопасность. Методы обеспечения взрывобезопасности технологических процессов. Анализ и оценка риска в процедуре декларирования промышленной безопасности.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Прогнозирование обстановки при аварии со взрывом на пожаровзрывоопасных объектах.
- Оценка степени поражения города и этапы оценки инженерной обстановки при нанесении ядерного удара.

Лекция 6. Логико-графические методы анализа (дерева событий и отказов)

Логико-графические методы анализа (дерева событий и отказов). Показатели безопасности систем «человек–машина» (СЧМ). Декларирование безопасности. Прогнозирование и оценка обстановки при химических авариях.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Прогнозирование инженерной обстановки в промышленной и жилой зонах при применении противником обычных средств поражения.
- Оценка сил и средств, для ликвидации возможных ЧС, возможных на территории Кыргызстана.

Лекция 7. Среда обитания человека и ее элементы как субъекты социально-экологического взаимодействия

Постиндустриальное общество, идеал ноосферы и концепция устойчивого развития. Глобальные социально-экологические проблемы и пути их решения. Рост численности населения. Ресурсный кризис. Возрастание агрессивности среды. Изменение генофонд. Поведение человека в естественной и социальной среде. Потребности как источник активности личности. Адаптация человека к естественной и социальной среде. Поведение человека в социальной среде. Прогнозирование и оценка обстановки при радиационных авариях.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Управление безопасностью потенциально опасных объектов.
- Психологические условия эффективной деятельности руководителя спасательно-пожарного формирования при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Лекция 8. Основы экологического нормирования

Управление качеством окружающей природной среды. Сущность управления качеством окружающей природной среды. Нормирование загрязняющих веществ в атмосфере. Нормирование загрязняющих веществ в водной среде. Нормирование загрязняющих веществ в почв. Экологическая безопасность жизнедеятельности. Оценка уровня взрывоопасности пылеобразующих технологических объектов.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Разработка мероприятий по повышению социально-экономической эффективности обеспечения безопасности жизнедеятельности в ВУЗе.
- Организация проведения транспортных операций при спасательных работах в зоне затопления.

Лекция 9. Социальные последствия потребления психоактивных веществ и криминогенных ситуации

Факторы развития наркомании Биологические основы зависимости. Глутаматергическая нейромедиаторная система. Опиатная система мозг. Влияние наркотика на мозг. Патология функций мозга при наркотизации. Общая характеристика криминальной ситуации . Профессиональная преступность. Воровская квалификация. Квалификация мошенников. Квалификация грабителей. Квалификация вымогателей. Математическое моделирование защищенности объектов с массовым пребыванием людей от чрезвычайных ситуаций.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Массовые беспорядки, безопасное поведение в толпе.
- Правовые и организационные основы экономического обеспечения ликвидации масштабных чрезвычайных ситуаций.