МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ
Лощев Г. В.
03.09.2026 г.

Управление рисками и системный анализ и моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и защиты в чрезвычайных ситуациях**

Учебный план b200301_26_1 тб_зчс.plx
Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность
Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 59,9

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Сам. работа	59,9	59,9	59,9	59,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Доцент, к.т.н., Доцент, Иманбеков Сейитбек Толомушевич _____

Рецензент(ы):

к.т.н., Зав.каф., Мамбетов Эрик Мунайтбасович _____

Согласовано РОП:

_____

Рабочая программа дисциплины

Управление рисками и системный анализ и моделирование

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность
Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании каф. ЭиЗЧС _____

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Мамбетов Эрик Мунайтбасович

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Управление рисками и системный анализ и моделирование

_____ *наименование дисциплины*

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.	NO 337-П от 24.096.2026 года О преобразовании Естественн о-техн и ческ ого факупыета и Факупыета архитектуры, дизайна и строитепьств а в Попитехнический институт Кыр гы зс ко-Росс и й ск о го Спавянского университета	Титупьный пист и второй пист	Кафедра ЭиЗЧС входит в состав Попитехнического института
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	является получение магистрами комплекса теоретических и инженерных знаний, позволяющих с научной обоснованностью и технико-экономической целесообразностью решать вопросы, связанные с использованием метода системного анализа в управлении рисками

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Методы решения научно-технических задач в сфере безопасности
2.1.2	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.3	Экономика и менеджмент безопасности
2.1.4	Информационные технологии в сфере безопасности
2.1.5	Планирование, организация эксперимента и обработка экспериментальных данных
2.1.6	Современные проблемы техносферной безопасности
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Мониторинг и экспертиза безопасности
2.2.5	Подготовка к сдаче и сдача экзамена
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Прогнозирование динамики в ЧС

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	- современные компьютерные технологии в области обеспечения техносферной безопасности; - методы управления риском и экспертизу техносферной безопасности.
Уметь:	
Уровень 1	- использовать компьютерные и информационные технологии, на их основе проводить расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности; - ориентироваться в тенденциях развития современных технологий и инструментальных средств техносферной безопасности
Владеть:	
Уровень 1	- методами управления безопасностью с техносфере; - навыками анализа основных процессов и систем обеспечения техносферной безопасности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	концепции, принципы, методы системного анализа и синтеза производственно-экологической безопасности путем прогнозирования и регулирования параметров риска тех происшествий, которые возможны при эксплуатации техники
3.2	**Уметь:**
3.2.1	прогнозировать и оценивать риски; производить анализ и рассчитывать вероятностные показатели риска;уметь принимать решения по инвестиционным проектам в условиях риска и неопределенности; уметь вырабатывать рекомендации по снижению риска.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	современными математическими и машинными методами моделирования, системного анализа наиболее распространенных происшествий и системного синтеза мероприятий по снижению их риска до социально-приемлемого уровня

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Пр. подг.**	**Примечание**

	Раздел 1. Теоретико-методологические основы управления рисками							
1.1	Основные принципы программно-целевого планирования и управления безопасностью /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2			
1.2	Определение основных терминов. Исследование рисков /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1			
1.3	Элементы общей теории систем и системной динамики /Ср/	3	9	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2			
1.4	Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1			
1.5	Управление рисками в условиях ЧС /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2	2		Мозговой штурм на тему Анализ и устранение рисков в промышленной безопасности -
1.6	Методологические основы риск -менеджмента на объекте повышенной опасности /Ср/	3	9	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 2. Моделирование и системный анализ процесса прогнозирования параметров риска							
2.1	Идентификация и предварительный анализ источников риска /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2	2		Лекция-дискуссия
2.2	Моделирование и расчет последствий аварий при оценке риска /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1			Решение задач
2.3	Автоматизированное прогнозирование параметров риска с помощью схем функциональной целостности /Ср/	3	9	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2			
2.4	Общие принципы исследования процесса причинения ущерба /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1			
2.5	Оценка прогнозирования риска при аварии со взрывами /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2			Решение задачи

2.6	Прогнозирование вероятности происшествий методом имитационного моделирования /Ср/	3	9	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 3. Прогнозирование параметров превращения и разрушительного воздействия продуктов аварийного выброса							
3.1	Прогнозирование параметров аварийного истечения и распространения энергозапаса /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2			
3.2	Прогнозирование рисков ущерба при ЧС /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Э3			решение задач
3.3	Особенности оценки экономического ущерба от воздействия опасных факторов на объекты фауны и флоры /Ср/	3	9	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2			
3.4	Особенности прогнозирования параметров неконтролируемого истечения и распространения потоков энергии и вредного вещества /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1			
3.5	Методика определения прогнозирования риска аварийного выброса в атмосферу с помощью программы "Расчет параметров для аварии" /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2			решение задачи с помощью программы "Расчет параметров для аварии"
3.6	Особенности прогноза ущерба здоровью людей от воздействия вредных химических веществ /Ср/	3	9	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 4. Моделирование и системный анализ программно-целевого регулирования параметров риска							
4.1	Обоснование требований к параметрам риска объектов повышенной опасности /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2			
4.2	Снижение риска за счет совершенствования контроля особо опасных работ. Работа в малых группах /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1			
4.3	Принципы обоснования параметров социально-приемлемого риска /Ср/	3	9	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

4.4	Контроль соответствия прогнозируемых и реальных параметров риска возможных происшествий /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2			
4.5	Расчет и графическое представление потенциального территориального и социального рисков /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1			
4.6	Оценка и продление остаточного ресурса критически важных технических устройств /Ср/	3	9	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.7	/КрЭк/	3	0,3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2			
4.8	Экзамен устный /Экзамен/	3	35,7	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Какие составляющие включает в себя процесс анализа рисков.
2. Как осуществляется планирование работы по анализу рисков (раскройте основные этапы планирования).
3. Какие критерии можно применить для оценки анализа рисков, предложите самостоятельно свой критерий для анализарисков.
4. Как и по каким данным осуществляется идентификация опасностей.
5. Основные задачи, которые преследуются при анализе рисков.
6. Какие этапы оценки рисков можно выделить и что входит в эти этапы.
7. Приведите перечень происшествий, характеризующих потенциальную опасность транспортных технологий.
8. Расчет каких параметров производственного процесса характеризует индивидуальный риск.
9. Что относится к прямым методам оценки риска опасных и вредных производственных факторов10. Что относится к косвенным методам оценки риска опасных и вредных производственных факторов.
11. Нормативно-правовые основы мониторинга, прогнозирования и предупреждения ЧС.
12. Система мониторинга и прогнозирования ЧС.
13. Территориальный центр мониторинга и прогнозирования ЧС УР.
14. Организация взаимодействия центров мониторинга и прогнозирования ЧС.
15. Мониторинг и прогнозирование геологических явлений.
16. Мониторинг и прогнозирование гидрологических явлений.
17. Мониторинг и прогнозирование метеорологических явлений.
18. Мониторинг прогнозирование лесных пожаров.
19. Методика прогнозирования последствий взрыва.
20. Методика прогнозирования медицинских последствий.
21. Методика прогнозирования загрязнения водотоков АХОВ.
22. Методика прогнозирования последствий землетрясений.
23. Метрологическое обеспечение контроля состояния сложных технических систем.
24. Нормируемые метрологические и точностные характеристики средств контроля и испытаний в составе сложныхтехнических систем, формы и процедуры их метрологического обслуживания.
25. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений .
26. Единая дежурно-диспетчерская служба .
27. Разработка предложений по повышению эффективности деятельности территориальной системы мониторинга ипрогнозирования ЧС (далее ТСМП ЧС) и совершенствованию ее структуры.
28. Поддержание и развитие банка данных мониторинга обстановки, прогнозирования ЧС.
29. Контроль готовности объектов лабораторий СНЛК к выполнению задач защиты населения.
30. Рассмотрение и выдача рекомендаций о целесообразности применения новых и усовершенствованных методов и технологий в области мониторинга и прогнозирования ЧС

31. Определение характера развития ЧС, выработка рекомендаций для принятия необходимых мер по предотвращениювозникновения ЧС и смягчению их социально-экономических последствий.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Определить гарантийный срок службы Tγ средств защиты в условиях воздействия вредных производственных факторов при значении доверительной вероятности безотказной работы средств защиты γ = 0,9 при времени гарантийной наработки τЗС =11,5ч.

2. Определить гарантийную наработку безотказности средств защиты τЗС, значение которой с доверительной вероятностью γ = 0,99 обеспечивало бы безопасность персонала в течение календарного месяца (t = 720 ч).

3. Определить гарантийный срок службы Tγ средств защиты в условиях воздействия вредных производственных факторов при заданном значении доверительной вероятности γ безотказной работы средств защиты в течение заданного времени гарантийной наработки τЗС

4. Рассчитать вероятность различных разрушений зданий при выходе в атмосферу пропана, хранящегося в сферическойемкости объемом 400 м3 при температуре окружающей среды 15 °С. Здания находятся на расстоянии 1к м от резервуара.

Плотность сжиженного пропана 630 кг/м3, степень заполнения емкости – 90 % по объему. Удельная теплота сгорания пропана 4,6·104 кДж/кг, тротила – 4520 кДж/кг. Считать, что в течение времени, необходимого для выхода сжиженного газа из емкости, весь пропан испаряется.

5. На производственном объекте бензин хранится в наружном резервуаре объемом 1000 м3 на бетонном поддоне площадью800 м2. На расстоянии 90 м от резервуара находится здание диспетчерской. Определить возможную степень разрушения здания диспетчерской в случае аварии с разрушением резервуара. Принять температуру окружающей среды равной 27 °С, плотность жидкого бензина – 740 кг/м3, молекулярная масса бензина – 94 кг/кМоль, скрытая теплота кипения бензина (Lкип или Lисп) – 287 300 Дж/кг, температура кипения бензина – 413 К, степень заполнения емкости с бензином – 80 % по объему, удельная теплота сгорания бензина 4,62·104 кДж/кг, тротила – 4520 кДж/кг, коэффициент участия газа во взрыве (Z) примите равным 0,1.

6. На складе взрывчатых веществ хранится октоген массой G = 10 000 кг. На расстоянии 500 м от склада находится одноэтажное здание механических мастерских, а на расстоянии 100 м – поселок с многоэтажными кирпичными зданиями. Энергия взрыва октогена 5860 кДж/кг, энергия взрыва тротила 4520 кДж/кг. Рассчитать радиусы зон летального поражения и безопасной для человека и показать на графике.

7. Оценить вероятность разной степени травмирования человека, находящегося на расстоянии 20 м от баллона с пропаном при взрыве этого баллона. Емкость баллона 10 м3, температура окружающей среды 28 °С, плотность пропана 430 кг/м3, удельная теплота сгорания пропана 4,6·104 кДж/кг, тротила – 4520 кДж/кг.

8. Рассчитать избыточное давление и импульс фазы сжатия при выходе в атмосферу бензина, хранящегося в сферической емкости объемом 30 м3 при температуре воздуха 20 °С, емкость заполнена на 80 %, плотность бензина 780 кг/м3, его молекулярная масса 94 кг/кмоль, температура кипения бензина 377 °С, скрытая теплота кипения бензина (Lкип или Lисп) – 287 300 Дж/кг. Оценить вероятность разрушения деревянных строений, находящихся на расстоянии 500 м от емкости, при разрушении емкости и взрыве, образовавшегося ПГВ облака. Найти критическое и безопасное расстояние от ЧС для защиты человека. Вычислить вероятность поражения, построить график.

9. Определите глубину зоны заражения АХОВ на время испарения 2 ч. и на время, прошедшее после аварии - 4 часа. Эквивалентное количество АХОВ в первичном облаке – 10т, во вторичном облаке: на время испарения – 20т Степень вертикальной устойчивости воздуха – изотермия, скорость воздуха – 1 м/с.

10. Определите глубину зоны заражения, если эквивалентное количество АХОВ в первичном облаке – 3т, во вторичном – 8т. Время, прошедшее после аварии – 2 часа. Метеоусловия: изотермия, скорость ветра – 11 м/с.

11. На ХОО сосредоточены запасы СДЯВ, в т.ч. хлора – 10 т, аммиака – 250 т, нитрилакриловой кислоты – 100 т. Определить глубину зоны заражения в случае разрушения объекта. Время, прошедшее после разрушения объекта 3 ч, температура воздуха 0оС, инверсия, Vв = 2 м/с, h = 0,06м.

12. На определение масштаба заражения АХОВ при аварии на химически опасном объекте. На химическом предприятиипроизошла авария на технологическом трубопроводе. Выброшено около 40 т сжиженного хлора,

находившегося под давлением. Возник источник заражения АХОВ. Рабочие и служащие объекта обеспечены промышленными противогазами на 100%, убежищами на рабочую смену. В заводском поселке, расположенном в непосредственной близости от предприятия, проживает 500 человек. Население обеспечено противогазами на 50%. Для укрытия людей используются здания и простейшие укрытия. Метеоусловия на момент аварии: скорость ветра 5 м/с, температура воздуха 0о С, изотермия. Разлив АХОВ на подстилающей поверхности свободный (h=0,05 м).

13. Определить: 1. Глубину зоны заражения хлором при времени от начала аварии N=1 ч. 2. Площадь зоны фактического заражения. 3.Продолжительность действия источника заражения. 4. Возможные потери персонала предприятия и населения.

14. Рассчитать социальный риск при выбросе пропана из шарового резервуара.

15. Рассчитать индивидуальный риск при выбросе пропана из шарового резервуара.

16. На испытание поставлено N0=20 изделий. За время t=800 ч вышло из строя n(t)=5 штук изделий. За последующий интервал времени Δt=400 ч вышло из строя 3 изделия. Необходимо вычислить вероятность безотказной работы за время t и t+Δt, частоту отказов и интенсивность отказов на интервале Δt.

17. В течение некоторого периода времени производилось наблюдение за работой одного объекта. За весь период зарегистрировано n=10 отказов. До начала наблюдений объект проработал 325 ч, к концу наблюдения наработка составила 983 ч. Определить среднюю наработку на отказ tср.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

ФРОНТАЛЬНЫЙ ОПРОС. Вопросы согласно тематике пройдённого материала на лекционных занятиях.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ. Перечень задания в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

ТЕСТ. Перечень тестовых заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 2

ЭССЕ. Примерная тематика:

1. Поясните понятия анализ и синтез, индукция и дедукция, приведите примеры применения данных методов и процедур внаучной практике.
2. Поясните понятия формализация и конкретизация, композиция и декомпозиция, приведите примеры применения данных методов и процедур в научной практике.
3. Поясните понятия структурирование и реструктурирование, алгоритмизацию, приведите примеры применения данныхметодов и процедур в научной практике.
4. Поясните понятия моделирование и эксперимент, приведите примеры применения данных методов и процедур в научной практике.

ДОКЛАД С ПРЕЗЕНТАЦИЕЙ. Примерная тематика:

1. Первая теорема о подобии, понятие инвариантности.
2. Понятие критериев подобия реальной и моделируемой систем.
3. Вторая теорема о подобии (π-теорему), для чего нужно определять соотношение масштабов моделирования.
4. Разница между физическим и математическим моделированием, преимущества и недостатки того и другого метода.
5. В каких случаях достаточно выбора только математического моделирования исследуемого процесса.
6. Третья теорема о подобии, необходимые и достаточные условия для подобия реальной и моделируемой систем.
7. Понятие масштаба моделирования, порядок принятия масштаба или его выбора.
8. Порядок получения данных для реальной системы при получении данных на моделируемой системе.
9. Примеры создания возможной моделируемой системы на основе реальной, какие действия нужно осуществить.
10. Для чего нужно производить расчет соотношения масштабов моделирования между реальной и моделируемой системами.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный опрос (текущий контроль)
Практические задания (текущий контроль)
Тест (рубежный контроль)
Эссе (рубежный контроль)
Доклад с презентацией (рубежный контроль)

Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в ПРИЛОЖЕНИИ 3

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	ФГУ ВНИИ ГОЧС (РФ)	Единая межведомственная методика оценки ущерба от ЧС: Методическое пособие	МЧС РФ 2004
12зчс.plx	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Иманбеков С.Т., Бозов К.Д., Ордобаев Б.С.	Оценка экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций: Учебно-методическое	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013
Л1.3	Сардарбекова Э.К.	Прогнозирование и оценка социально-экономических последствий в чрезвычайных	Бишкек: Изд-во КРСУ 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иманбеков С.Т., Бозов К.Д., Ордобаев Б.С., Абдыкеева Ш.С.	Оценка экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций: Учебно-методическое	Бишкек: КРСУ 2013
Л2.2	С.В. Петров, В.А. Макашев	Опасные ситуации техногенного характера и	Москва .: ЭНАС, 2008
Л2.3	Тихомиров Н.П., Потравный И.М., Тихомирова Т.М.	Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками.: Учебное пособие	М.: ЮНИТИ-ДАНА 2003
Л2.4	Губанов В.М., Соломин В.П.	Чрезвычайные ситуации социального характера и	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Джаманкулова Г.М., Ордобаев Б.С.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Компьютерное моделирование динамики ЧС	https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1657004681&tld=ru&lang=ru&name=03_0940_XrapovSS_S6.pdf&text=%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82
Э2	Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций// Сборник статей по материалам VII	%https://sibpsa.ru/science/puD0%B5%D1%80%D0%BbD%lications/D0%BE2%0-D100-%2017B5%.p2d0f% D0%
Э3	Примеры расчетов выброса в атмосферу-	https://eco-profi.info/index.php/eco-raschet/vibros.html

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии - лекции, практические

6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся: Лекция-дискуссия, мозговой штурм.
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	http://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система IPRbooks www.benran.ru – Библиотека по естественным наукам РАН www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.window.edu.ru/window/ - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.2	http://scientbook.com – Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.
6.3.2.3	http://e.lanbook.com – Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
6.3.2.4	http://www.public.ru – Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (лекционные) – ауд. 10/409. Оборудование: магнитно- маркерная доска, мультимедийный проектор, АРМ преподавателя (ноутбук).
7.2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (практические) – ауд. 10/305. Оборудование: магнитно-маркерная доска, АРМ преподавателя (ноутбук). /

7.3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – ауд.10/305. Оборудование: персональные компьютеры, подключенные к сети "Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и ЭБС.
7.4	720000 Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Анкара, 2а, Технический паспорт от 30.09.2009 г. Корпус № 10. Литер А
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	

Технологическая карта дисциплины в ПРИЛОЖЕНИИ 4

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- экзаменПри явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить зачёт 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).

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ИНТЕРАКТИВНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Метод " Мозговой штурм "

представляет собой оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, магистранты знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь. Магистранты по очереди высказывают предложения.

На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия. На третьем этапе группа представляет презентацию результатов по заранее определенному принципу.

Для проведения «мозгового штурма» возможно деление магистрантов на несколько групп:

генераторы идей, которые высказывают различные предложения, направленные на разрешение проблемы;

критики, которые пытаются найти отрицательное в предложенных идеях;

аналитики, которые привязывают выработанные предложения к конкретным реальным условиям с учетом критических замечаний.

Правила работы в группе:

- быть активным.
- уважать мнение участников.
- быть доброжелательным.
- быть пунктуальным, ответственным.
- не перебивать.
- быть открытым для взаимодействия.
- быть заинтересованным.
- придерживаться регламента.
- креативность.
- уважать правила работы в группе

Лекция-дискуссия

Организация данной лекции осуществляются в следующей последовательности:

1. Обсуждение полученной вводной информации, представленной преподавателем.
2. Выделение вариантов решения по отношению к данному вопросу.
3. Обмен мнениями и составление плана работы над проблемой.
4. Работа над проблемой .
5. Выработка решений проблемы.
6. Дискуссия для принятия окончательных решений.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТА.

К заданиям даются готовые ответы на выбор, один правильный и остальные неправильные.

Обучающемуся необходимо помнить: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть. За каждый правильный ответ – 1 балл. Общая оценка определяется как сумма набранных баллов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ. Пример выполнения:
Практическая работа №2. Управление рисками в условиях ЧС . Анализ и устранение рисков на заводе ЖБИ-1 в г. Бишкек - интерактивное занятие «Мозговой штурм».
Цель: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении темы «Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере. Риски в условиях чрезвычайной ситуации». Проведение в виде решения ситуационных задач и мозгового штурма - оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности.
Обеспечивающие средства: библиотечные и поисковые информационные системы, персональный компьютер, Интернет, конспект и учебное пособие.
Актуальность темы практического занятия: обусловлена необходимостью сформировать систему эффективного управления рисками для подготовки специалистов в области управления рисками в ЧС. Наличие такого огромного количества разновидностей рисков, которые для каждого отдельного предприятия и производителя – свои, обуславливает необходимость их анализа, учета и управления. Теоретическая часть

1. Материалы - сырье, исходные материалы, промежуточные материалы, продукция (продукты реакции), исходящие потоки газа или жидкости.
2. Производственные операции (технологический процесс).
3. Местоположение проектируемой системы - размещение между производственными операциями, пространственные соотношения с другими системами.

Эти общие параметры должны затем рассматриваться поочередно в процессе использования контрольных перечней потенциальных опасностей. Например, контрольные перечни, разработанные для обследования большинства технологических установок, включают следующие опасности: пожар, взрыв, детонацию, токсичность, коррозию, радиацию, шум, вибрацию, ядовитый (вредный) материал, поражение электротоком, механическое повреждение.
Для отдельных процессов можно дополнительно рассматривать и другие опасности. Когда потенциальные опасности рассматриваются поочередно применительно к общим параметрам, любая значимая комбинация может служить признаком большей опасности, которая затем должна рассматриваться в соответствии с перечнем принципиальных решений.
Задача 1.
Вследствие ряда причин из колонны синтеза аммиака произошла утечка азото-водородной смеси, которая воспламенилась на воздухе. Вначале пламя было небольшим, и обслуживающий персонал решил сбить это пламя сжатым азотом. Когда подключили шланг к крану азототушения, пламя значительно увеличилось и подойти к колонне было невозможно.
Отключить аварийный агрегат синтеза от действующих систем с большими объемами горючих газов также было невозможно, так как вентили на линиях подачи и отвода циркуляционного газа этого агрегата оказались в зоне огня, а дистанционное управление ими не было предусмотрено. Поэтому пожар длительное время (до полного сброса давления и сгорания газа из всей системы синтеза аммиака) не был ликвидирован.
Задача 2
На среднем участке (около 400 м) магистрального коллектора факельной установки (общей протяженностью 2,5 км) образовалась взрывоопасная смесь этилена с воздухом. При потушенной дежурной горелке эту смесь можно было сбросить безаварийно в атмосферу через факельный ствол. Однако при максимальной концентрации кислорода в стволе факела сработала система подачи защитного азота в начале коллектора, что привело к быстрому перемещению взрывоопасной смеси к пламени дежурной горелки и детонационному взрыву в факельном коллекторе на всем пути прохождения этиленовоздушной смеси. Задача 3
На одном из предприятий произошел взрыв ацетиленовоздушной смеси в помещении электроподстанции, здание которой примыкало к компрессорному отделению производства винилацетилена. Авария развивалась следующим образом.
Вследствие неполадок на линии отключили подачу электроэнергии, что привело к прекращению работы газовых водокольцевых компрессоров, и ацетилен из системы высокого давления направился в приемный коллектор, так как отсутствовали обратные клапаны на линии нагнетания.
Ацетилен через гидрозатвор, установленный на всасывающей стороне компрессора и не рассчитанный на возможное повышение давления в системе, проник наружу, что привело к загазованности территории в районе электроподстанции.
Поскольку вентиляторы, обеспечивающие избыточное давление воздуха в электроподстанции, остановились, помещение заполнилось ацетиленом.
Контрольные вопросы.

1. Каковы тенденции аварийности на производстве за последние десятилетия?
2. Объясните суть понятий " Опасность техногенная ".
3. Объясните суть понятий " Технический риск ".
4. Объясните суть понятий " Потенциальный риск ".
5. Объясните суть понятий " Индивидуальный риск».
6. Объясните суть понятий " Коллективный риск ".
7. Назовите основные факторы риска в промышленности.
8. Назовите основные причины аварий на производстве.
9. По каким признакам принято классифицировать риски?
10. Назовите классификацию рисков.
11. Какая цель идентификации опасности и риска и какие этапы процесса их идентификации?
12. В чем заключается понятие и суть оценки риска?

13. На каких уровнях и с какой целью производится оценка риска?

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ ЭССЕ.Эссе пишется магистрантами в аудит. и предполагает самостоятельный творческий ответ на один из предложенныхвопросов. Тема должна содержать в себе проблему и охватывать небольшой временной отрезок. Ответ должен представлятьсобой анализ проблемы. Работа не должна быть реферативного, описательного характера. Большое место в ней должно бытьуделено аргументированному представлению своей точки зрения, критической оценке рассматриваемого материала ипроблематики, что должно выявить их творческие способности.
Требования, предъявляемые к эссе

1. Объем эссе не должен превышать 1–2 страниц
2. Эссе должно восприниматься как единое целое, идея должна быть ясной и понятной. 3. Необходимо писать коротко и ясно. Эссе не должно содержать ничего лишнего, должно включать только ту информацию, которая необходима для раскрытия вашей позиции, идеи.
4. Эссе должно иметь грамотное композиционное построение, быть логичным, четким по структуре.
5. Каждый абзац эссе должен содержать только одну основную мысль.
6. Эссе должно показывать, что его автор знает и осмысленно использует теоретические понятия, термины, обобщения, мировоззренческие идеи.
7. Эссе должно содержать убедительную аргументацию заявленной по проблеме позиции .

Структура эссе

Структура эссе определяется предъявляемыми к нему требованиями:

• мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов (Т);

• мысль должна быть подкреплена доказательствами - поэтому за тезисом следуют аргументы (А).

Тезис — это сужение, которое надо доказать.

Аргументы - это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнение ученых и др. Лучше приводить два аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным, три аргумента могут "перегрузить" изложение, выполненное в жанре, ориентированном на краткость и образность. Таким образом, эссе приобретает кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли): • вступление

• тезис, аргументы

• тезис, аргументы

• тезис, аргументы

• заключение.

Рассмотрим каждый из компонентов эссе.

Вступление – суть и обоснование выбора темы. На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ. Во вступлении можно написать общую фразу к рассуждению или трактовку главного термина темы или использовать перифразу (главную мысль высказывания), например: « для меня эта фраза является ключом к пониманию…», «поразительный простор для мысли открывает это короткое высказывание…..

Основная часть - ответ на поставленный вопрос. Один параграф содержит: тезис, доказательство, иллюстрации, подвывод, являющийся частично ответом на поставленный вопрос. В основной части необходимо изложить собственную точку зрения и ее аргументировать. Для выдвижения аргументов в основной части эссе можно воспользоваться так называемой ПОПС – формулой:

П – положение (утверждение) – Я считаю, что …

О – объяснение – Потому что …

П – пример, иллюстрация – Например, … С

– суждение (итоговое) – Таким образом, ….

Высказывайте своё мнение, рассуждайте, анализируйте, не подменяйте оценку пересказом теоретических источников.

Заключение, в котором резюмируются главные идеи основной части, подводящие к предполагаемому ответу на вопрос или заявленной точке зрения, делаются выводы.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ ДОКЛАДА С ПРЕЗЕНТАЦИЕЙ.

Мультимедийные презентации - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.

Требование к студентам по подготовке презентации и ее защите на занятиях в виде доклада.

1. Тема презентации выбирается студентом из предложенного списка ФОС и должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.
2. Этапы подготовки презентации

Составление плана презентации (постановка задачи; цели данной работы)
Продумывание каждого слайда (на первых порах это можно делать вручную на бумаге), при этом важно ответить на вопросы:
- как идея этого слайда раскрывает основную идею всей презентации?

- что будет на слайде?
- что будет говориться?
- как будет сделан переход к следующему слайду?

3. Изготовление презентации с помощью MS PowerPoint:

- Имеет смысл быть аккуратным. Неряшливо сделанные слайды (разнобой в шрифтах и отступах, опечатки, типографические ошибки в формулах) вызывают подозрение, что и к содержательным вопросам студент - докладчик подошёл спустя рукава. - Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории Вас и тему Вашего доклада.
- Количество слайдов не более 30.
- Оптимальное число строк на слайде — от 6 до 11.
- Распространённая ошибка — читать слайд дословно. Лучше всего, если на слайде будет написана подробная информация (определения, формулы), а словами будет рассказываться их содержательный смысл. Информация на слайде может быть более формальной и строго изложенной, чем в речи.
- Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты.
- Приветствуется в презентации использовать больше рисунков, картинок, формул, графиков, таблиц. Можно использовать эффекты анимации.
- При объяснении таблиц необходимо говорить, чему соответствуют строки, а чему — столбцы.
- Вводите только те обозначения и понятия, без которых понимание основных идей доклада невозможно.
- В коротком выступлении нельзя повторять одну и ту же мысль, пусть даже другими словами — время дорого.
- Любая фраза должна говориться зачем-то. Тогда выступление будет цельным и оставит хорошее впечатление.
- Последний слайд с выводами в коротких презентациях проговаривать не надо.
- Если на слайде много формул, рекомендуется набирать его полностью в MS Word (иначе формулы приходится размещать и выравнивать на слайде вручную). Для этого удобно сделать заготовку — пустой слайд с одним большим Word-объектом «Вставка / Объект / Документ Microsoft Word», подобрать один раз его размеры и размножить на нужное число слайдов. Основной шрифт в тексте и формулах рекомендуется изменить на Arial или ему подобный; шрифт Times плохо смотрится издалека. Обязательно установите в MathType основной размер шрифта равным основному размеру шрифта в тексте. Никогда не выравнивайте размер формулы вручную, вытягивая ее за уголок.

4. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

5. Инструкция докладчикам.

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; дискуссия - 5 мин.;

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: - название презентации;

- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио - визуальных и визуальных материалов.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.