



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра охраны труда в машиностроении и социальной сфере

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Д.У. Абдулгазис

17 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Д.У. Абдулгазис

17 марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 «Управление рисками, системный анализ и моделирование»

направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
магистерская программа «Техносферная безопасность. Охрана труда»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.О.09 «Управление рисками, системный анализ и моделирование» для магистров направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность. Магистерская программа «Техносферная безопасность. Охрана труда» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 678.

Составитель
рабочей программы _____ Д.У. Абдулгазис
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры охраны труда в машиностроении и социальной сфере от 13 марта 2026 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ Д.У.Абдулгазис
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1. Рабочая программа дисциплины Б1.О.09 «Управление рисками, системный анализ и моделирование» для магистратуры направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Техносферная безопасность. Охрана труда».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– является получение магистрами комплекса теоретических и инженерных знаний по основам принципов моделирования, ориентированных на адаптацию задач математической физики, теории вероятностей, математической статистики, позволяющих с научной обоснованностью и технико-экономической целесообразностью решать вопросы, связанные с использованием метода системного анализа в управлении рисками.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– формирование необходимой базы знаний по профилю будущей профессиональной деятельности выпускника, а также по видам деятельности: организационно-управленческая, экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская;

– приобретение магистрами знаний об основах принципах прогнозирования и расчета параметров риска на основании обобщения специфики технологических процессов;

– изучение современной теории оценки и обеспечения технической безопасности и снижения риска, оценки надежности в системе «человек–машина–среда» с применением системного анализа;

– формирование навыков разработки методических и нормативных материалов, проведению работ по управлению рисками и моделированию систем управления охраной труда на производстве, организации соблюдения установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.09 «Управление рисками, системный анализ и моделирование» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;

ПК-3 - Способен определять цели и задачи системы управления охраной труда и профессиональными рисками

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

– основы взаимодействия в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;

– принципы и методы программно-целевого планирования и организации мероприятий по охране труда.

Уметь:

– анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;

– применять нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, межгосударственные, национальные и международные стандарты;

Владеть:

– навыками анализа и применения знаний в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;

– методами оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.09 «Управление рисками, системный анализ и моделирование» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.зан.	практ.зан.	сем.зан.	ИЗ		
1	108	3	30	10		20			51	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	30	10		20			51	27

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля	
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
Тема 1. Теоретико-методологические основы управления рисками.	16	2		4			10									практическое задание; реферат
Тема 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	16	2		4			10									реферат; практическое задание

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
Тема 3. Элементы общей теории систем и системной динамики.	16	2		4			10								практическое задание; реферат
Тема 4. Моделирование и прогноз параметров риска происшествий.	16	2		4			10								практическое задание; реферат
Тема 5. Системный анализ программно-целевого регулирования параметров риска.	17	2		4			11								реферат; практическое задание
Всего часов за 1 семестр	81	10		20			51								
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.														
Всего часов дисциплине	81	10		20			51								
часов на контроль	27														

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Теоретико- методологические основы управления рисками. <i>Основные вопросы:</i> 1. Основы формальной логики и теорииаргументации.	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>2. Базовые принципы теории надежности и теории массового обслуживания.</p> <p>3. Принципы формализации и моделирования сложных систем.</p> <p>4. Методологические основы риск-менеджмента на объекте повышенной опасности.</p>			
2.	<p>Тема 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Аксиоматика теории вероятностей и теории возможностей.</p> <p>2. Способы задания случайных величин.</p> <p>3. Особенности описания системы случайных величин.</p> <p>4. Основные формулы и теоремы теории вероятностей.</p> <p>5. Основные задачи и методы математической статистики.</p> <p>6. Базовые категории и теоремы математической статистики.</p>	Интеракт.	2	
3.	<p>Тема 3. Элементы общей теории систем и системной динамики.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Понятие и классификация систем.</p> <p>2. Общая характеристика сложных систем.</p> <p>3. Краткая характеристика методов системного анализа.</p> <p>4. Обобщенная структура процессов и системного анализа.</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 4. Моделирование и прогноз параметров риска происшествий.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Моделирование происшествий с помощью потокового графа.</p> <p>2. Разработка аналитической модели.</p> <p>3. Принципы построения и системного анализа сетей</p> <p>4. Алгоритм имитационного моделирования процесса</p>	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	появления происшествий 5. Правила построения диаграмм типа «дерево событий» и «дерева решений»			
5.	Тема 5. Системный анализ программно-целевого регулирования параметров риска. <i>Основные вопросы:</i> 1. Сущность программно-целевого подхода к риск-менеджменту. 2. Структура издержек, учитываемых при оптимизации меры возможности происшествий на предприятии. 3. Обоснование оптимальной вероятности возможных происшествий. 4. Анализ результатов нормирования параметров риска.	Акт./ Интеракт.	2	
	Итого		10	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: Основы формальной логики и аргументации. <i>Основные вопросы:</i> 1. Дайте определение терминам «объект», «понятие» и приведите их примеры. 2. В чем сходство и различие между суждением и умозаключением? 3. Перечислите основные способы определения понятий? 4. Укажите соотношение между содержанием и объемом понятия.	Акт.	2	
2.	Тема практического занятия: Исследование принципов формализации и моделирования сложных систем. <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>1. Какие логические знаки используются при построении высказываний?</p> <p>2. Перечислите основные функции высказываний.</p> <p>3. Дайте определение булевой функции и приведите ее простейшие виды.</p> <p>4. Какие формально-логические законы обеспечивают истинность высказываний?</p>			
3.	<p>Тема практического занятия: Основы теории вероятностей. Основные формулы и теоремы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. В чем отличие случайной величины от случайного события?</p> <p>2. Перечислите базовые аксиомы теории вероятностей.</p> <p>3. Что такое функция принадлежности лингвистической переменной?</p> <p>4. Какие способы задания случайных величин вам известны?</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема практического занятия: Основные задачи и методы математической статистики.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Какие виды типовых статистических распределений вам известны?</p> <p>2. Какова связь между пуассоновским и экспоненциальным распределениями?</p> <p>3. Охарактеризуйте особенности нормального распределения.</p> <p>4. Каким требованиям должна удовлетворять выборочная совокупность?</p>	Акт.	2	
5.	<p>Тема практического занятия: Построение структурной модели безопасности работ (по направлению магистерского исследования).</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Что такое модель?</p> <p>2. Классификация моделей.</p> <p>3. Какова цель моделирования?</p> <p>4. Охарактеризуйте понятие «структурная модель».</p>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
6.	<p>Тема практического занятия: Характеристика сложных систем. Исследование методов системного анализа.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое система из чего она состоит? 2. Существуют ли в природе системы как таковые? 3. Что называют морфологией системы? 4. Какие основные признаки используются для классификации систем? 	Акт.	2	
7.	<p>Тема практического занятия: Способы выявления причинно-следственных связей</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие модели и методы моделирования наиболее предпочтительны для системного исследования техногенных происшествий? 2. В чем заключаются основные достоинства моделирования с помощью диаграмм влияния? 3. Какие типы диаграмм причинно-следственных связей вам известны? 4. В чем состоит основное отличие диаграммы типа «дерево» от графа? 	Акт.	2	
8.	<p>Тема практического занятия: Моделирование происшествий</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие пакеты прикладных программ для ЭВМ по данной тематике вам известны? 2. Как можно охарактеризовать основное противоречие современности? 3. Что представляет собой топовая причинная цель техногенного происшествия? 4. В чем заключается сущность проблемы аварийности и травматизма в техносфере? 	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
9.	<p>Тема практического занятия: Постановка задачи оптимизации</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Ознакомиться с теоретической частью практической работы. 2. Выполнить практическую часть. 3. Осуществить самопроверку сформированных знаний и умений по контрольным вопросам.</p>	Акт.	2	
10.	<p>Тема практического занятия: Обоснование социально-приемлемого уровня безопасности в техносфере..</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Дайте определение понятию «оптимизация». 2. Что такое «целевая функция»? Приведите примеры. 3. Что может входить в систему ограничений? 4. Приведите примеры задач на нахождение экстремума?</p>	Акт.	2	
	Итого			

5.3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5.4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5.5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	<p>Тема: Теоретико-методологические основы управления рисками.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование возможности применения принципов формализации и моделирования сложных систем при подготовке ВКР магистра. 2. Применение основ риск-менеджмента на объекте исследования. 3. Сформулируйте определения «объект», «предмет», «понятия» в контексте темы магистерского исследования. 	подготовка к практическому занятию	10	
2	<p>Тема: Элементы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование аппарата теории вероятностей и математической статистики для анализа результатов экспериментов. 2. Возможность использования аксиом теории вероятностей в ВКР магистра. 3. Предельные теоремы 	подготовка к практическому занятию	10	
3	<p>Тема: Элементы общей теории систем и системной динамики.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотреть объект исследования как сложную систему. 2. Изучить и выбрать методы системного анализа для работы над ВКР. 3. Характеристика целей и средств системного анализа. 	подготовка реферата	10	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
4	<p>Тема: Моделирование и прогноз параметров риска происшествий.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Прогноз параметров риска происшествий на объекте исследования ВКР. 2. Основы теории графов. 3. Разработка аналитической модели по теме исследования.</p>	подготовка к практическому занятию	10	
5	<p>Тема: Системный анализ программно-целевого регулирования параметров риска.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Формулировка целевой функции научного исследования. 2. Постановка задачи оптимизации по теме ВКР магистра. 3. Поиск и обоснование социально-приемлемого риска для объекта исследования.</p>	подготовка реферата	11	
Итого			51	

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ОПК-2		
Знать	основы взаимодействия в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	реферат
Уметь	анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	практическое задание
Владеть	навыками анализа и применения знаний в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	экзамен

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-3		
Знать	принципы и методы программно-целевого планирования и организации мероприятий по охране труда.	реферат
Уметь	применять нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, межгосударственные, национальные и международные стандарты	практическое задание
Владеть	методами оценки результативности и эффективности системы управления охраной труда.	экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
реферат	Неудовлетворит. Материал не структурирован без учета специфики проблемы	Удовлетворительно Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы.	Хорошо Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки.	Отлично Материал структурирован, оформлен согласно требованиям
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения,	Работа выполнена с несущественными замечаниями	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
	грубыми ошибками	однако не полно раскрыты возможности выполнения		

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные практические задания

1. Практическая работа № 1 Тема: Основы формальной логики и аргументации. Основные термины и определения. Контрольные вопросы: 1. Дайте определение терминам «объект», «понятие» и приведите их примеры. 2. В чем сходство и различие между суждением и умозаключением? 3. Перечислите основные способы определения понятий? 4. Укажите соотношение между содержанием и объемом понятия. 5. Перечислите принципы и типичные ошибки деления понятий. 6. Дайте определение категории «безопасность» 7. Что такое «риск» и какими единицами он может измеряться? 8. Что принято называть причиной, а что – следствием?

2. Практическая работа № 2 Тема: Исследование принципов формализации и моделирования сложных систем Контрольные вопросы: 1. Какие логические знаки используются при построении высказываний? 2. Перечислите основные функции высказываний. 3. Дайте определение булевой функции и приведите ее простейшие виды. 4. Какие формально-логические законы обеспечивают истинность высказываний? 5. Укажите наиболее типичные виды моделей и методов моделирования. 6. Назовите отличительные признаки материальных и идеальных моделей. 7. В чем отличие между когнитивной и содержательной моделями? 8. Чем отличаются между собой смысловые и знаковые модели? 9. Какова цель дискриптивного, нормативного и ситуационного моделирования?

3. Практическая работа №3 Тема: Основы теории вероятностей. Основные формулы и теоремы. Контрольные вопросы: 1. В чем отличие случайной величины от случайного события? 2. Перечислите базовые аксиомы теории вероятностей. 3. Что такое функция принадлежности лингвистической переменной? 4. Какие способы задания случайных величин вам известны? 5. Какого соотношение между функцией и плотностью распределения случайной величины? 6. Приведите пример числовых характеристик одного из распределений случайной величины. 7. Укажите особенности описания и представления систем случайных величин. 8. Для чего применяются основные теоремы теории вероятностей?

4. Практическая работа № 4 Тема: Основные задачи и методы математической статистики. Контрольные вопросы : 1. Какие виды типовых статистических распределений вам известны? 2. Какова связь между пуассоновским и экспоненциальным распределениями? 3. Охарактеризуйте особенности нормального распределения. 4. Каким требованиям должна удовлетворять выборочная совокупность? 5. Что принято понимать под законом больших чисел? 6. Место теоремы Бернулли в

оценивании категории теории вероятностей? 7. Какую числовую характеристику позволяет оценить теорема Чебышева? 8. Какую роль в математической статистике играет центральная предельная теорема? 9. Перечислите типы задач, решаемых методами математической статистики. 10. Какие типы статистических гипотез вам известны?

5. Практическая работа № 5 Тема: Построение структурной модели безопасности работ (по направлению магистерского исследования). Контрольные вопросы 1. Что такое модель? 2. Классификация моделей. 3. Какова цель моделирования? 4. Охарактеризуйте понятие «структурная модель». 5. Цель магистерского исследования. 6. Опишите объект и предмет исследования. 7. Как определить необходимый и достаточный уровень детализации задач?

6. Практическая работа № 6 Тема: Характеристика сложных систем. Исследование методов системного анализа. Контрольные вопросы 1. Что такое система из чего она состоит? 2. Существуют ли в природе системы как таковые? 3. Что называют морфологией системы? 4. Какие основные признаки используются для классификации систем? 5. Приведите примеры закрытой и изолированной систем? 6. Чем отличаются сложные и простые, открытые и закрытые системы? 7. Что подразумевается под вектором, траекторией и фазовым пространством системы? 8. Почему система может находиться в сравнительно небольшом числе состояний? 9. Можно ли по внешнему виду судить о предназначении системы? 10. Какие выводы следует сделать из утверждения о том, что причиной большинства проблем является сама система? 11. В чем проявляется сущность принципа несовместимости для сложных систем? 12. Укажите связи между понятиями «системная инженерия», «системный анализ», и «системный синтез». 13. Какое место занимает моделирование в системном анализе и системном синтезе? 14. Перечислите основные этапы и цели практической реализации системного подхода к исследованию безопасности в техносфере. 15. Зачем необходимы проблемно-ориентированное описание объекта и цели системного исследования сложных объектов?

7. Практическая работа № 7 Тема: Способы выявления причинно-следственных связей. Контрольные вопросы 1. Какие модели и методы моделирования наиболее предпочтительны для системного исследования техногенных происшествий? 2. В чем заключаются основные достоинства моделирования с помощью диаграмм влияния? 3. Какие типы диаграмм причинно-следственных связей вам известны? 4. В чем состоит основное отличие диаграммы типа «дерево» от графа? 5. Чем отличается головное событие от центрального события диаграмм типа «дерево»? 6. Назовите типы сетей детерминистской и стохастических структуры. 7. Что такое петля типа GERT и как определить ее порядок? 8. Какие виды узлов используются в стохастических сетях типа GERT? 9. На что указывает и где применяется число степеней свободы узла? 10. Чем отличаются типы узлов и дуг, используемых в одной и той же сети Петри? 11. Какие диаграммы причинно-следственных связей обладают наибольшими возможностями и почему?

8. Практическая работа № 8 Тема: Моделирование происшествий Контрольные вопросы : 1. Какие пакеты прикладных программ для ЭВМ по данной тематике вам известны? 2. Как можно охарактеризовать основное противоречие современности? 3. Что представляет собой топовая причинная цепь техногенного происшествия? 4. В чем заключается сущность проблемы аварийности и травматизма в техносфере? 5. На какие три типа целесообразно делить все предпосылки к техногенным происшествиям? 6. В чем состоит сущность энергоэнтропийной концепции опасностей? 7. Приведите доводы в пользу правомерности энергоэнтропийной концепции опасностей. 8. Какое содержание вы вкладываете в термин «нежелательные выбросы энергии»? 9. Какую энергию следует учитывать в словосочетании «энергия, накопленная телом

человека» - кинетическую, потенциальную, тепловую и почему? 10. Что такое модель, какова цель моделирования? 11. Что является объектом и предметом системного анализа и моделирования опасных процессов в техносфере? 12. Перечислите принципы, руководствуясь которыми можно уменьшить число техногенных происшествий.

9. Практическая работа № 9 Тема: Постановка задачи оптимизации Контрольные вопросы 1. Дайте определение понятию «оптимизация». 2. Что такое «целевая функция»? Приведите примеры. 3. Что может входить в систему ограничений? 4. Приведите примеры задач на нахождение экстремума? 5. Кто участвует в разработке содержательной постановки задачи? 6. Какие функции выполняет постановщик задач моделирования? 7. Укажите, какая из постановок задач (содержательная, концептуальная, математическая) является наиболее формализованной. 8. Какое моделирование называется математическим? 9. По каким признакам классифицируются математические модели? 10. В чем состоит основная ценность аналитических моделей? 11. Приведите пример постановки оптимизационной задачи по теме магистерского исследования.

10. Практическая работа №10 Тема: Обоснование социально-приемлемого уровня безопасности в техносфере. Контрольные вопросы: 1. Перечислите критерии оптимизации, ограничения и оптимизируемый параметр задачи по обоснованию социально-приемлемой вероятности техногенных происшествий. 2. Перечислите параметры, определяющие оптимальное значение параметра задачи по обоснованию социально-приемлемой вероятности техногенных происшествий, и поясните их физический смысл. 3. Укажите способы приближенной оценки исходных данных, необходимых для постановки и решения рассматриваемой задачи оптимизации. 4. О необходимости какого отношения к нормированию безопасности в техносфере свидетельствуют результаты решения рассматриваемой задачи оптимизации? 5. Что означает необходимость дифференцированного подхода к обоснованию социально-приемлемого уровня безопасности в техносфере? 6. Как реализуется дифференцированный подход к обоснованию социально-приемлемого уровня безопасности в техносфере в нынешней практике нормирования безопасности? 7. Перечислите основные классы задач и методов принятия оптимальных и рациональных решений в риск-менеджменте. 8. Приведите примеры неудачного обоснования требований к уровню техносферной безопасности ныне действующими руководящими документами.

7.3.2. Примерные темы для составления реферата

1. Принципы формализации и моделирования сложных систем
2. Основные формулы и теоремы теории вероятностей
3. Задачи и методы математической статистики
4. Морфология системы.
5. Классификация и краткая характеристика основных типов диаграмм влияния.
6. Правила построения диаграмм типа "дерево происшествия" и "дерево событий".
7. Моделирование происшествий с помощью потокового графа.
8. Методика априорной оценки риска происшествий на объекте повышенной опасности.
9. Оценка параметров опасных событий количественным анализом сети GERT.

10. Принятие решений в риск-менеджменте с помощью экстремальных задач.

7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Международный стандарт безопасности OHSAS 18001:2007

2. Требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью (Пост. Прав-ва РФ от 26.06. 2013 г. № 536) 2014 г.

3. Управление надежностью (ГОСТ Р 51901-2002)

4. Система управления промышленной, экологической безопасностью и охраной труда (СУПЭБОТ)

5. Анализ риска технических систем (ГОСТ Р 51901-2002)

6. Международный стандарт ГОСТ 12.0.230-2007 «Системы управления охраной труда. Общие требования»

7. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования»

8. Особенности и различия ГОСТ Р 54934-2012 и ГОСТ 12.0.230-2007 для выстраивания эффективной системы управления профессиональными рисками и безопасностью труда.

9. ГОСТ 12.0.230-2007 (Руководство МОТ-СУОТ 2001 «Руководящие принципы по системам управления безопасностью и гигиеной труда (ILO-OSH)»

10. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принцип и критерии оценки Р 2.2.1766-03.

11. Показатели, применяемые в прямых методах оценки рисков (ГОСТ Р 12.0.010-2009).

12. Результаты оценки профессионального риска по степени весомости доказательств

13. Проведение анализа риска опасных производственных объектов (РД 03-418-01)

14. Методы анализа опасностей и риска аварий на опасных производственных объектах

15. ГОСТ Р 51901-2002 «Управление надежностью. Анализ риска технических систем»

16. Цель и основные задачи системы обеспечения безопасности в техносфере.

17. Понятие и краткая характеристика моделей.

18. Построение «дерева решений» на примере темы магистерского исследования.

19. Моделирование и прогноз параметров риска происшествий с помощью диаграмм типа «граф» на примере темы магистерского исследования.

20. Основные задачи системы обеспечения безопасности в техносфере

21. Требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью.

22. Основные принципы программно-целевого планирования и управления безопасностью

23. Моделирование происшествий с помощью потокового графа

24. Управление надежностью технических систем.

25. Разработка аналитической модели, эквивалентной потоковому графу
26. Анализ риска технических систем на примере темы магистерского исследования.
27. Проведение анализа риска опасных производственных объектов (РД 03-418-01)
28. Группы моделей, наиболее пригодных для системного исследования процесса причинения ущерба.
29. Цель качественного анализа диаграмм типа «дерево».
30. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки риска для здоровья работников
31. Обоснование и системный анализ результатов графо-аналитического моделирования.
32. Методы и обобщенная процедура предварительной оценки параметров риска
33. Основные достоинства моделирования с помощью диаграмм влияния
34. Особенности и различия ГОСТ Р 54934-2012 и ГОСТ 12.0.230-2007 для выстраивания эффективной системы управления профессиональными рисками и безопасностью труда.
35. Методика априорной оценки риска происшествий на объекте повышенной опасности
36. Предназначение эмпирического системного анализа происшествий в техносфере
37. Типы диаграмм причинно-следственных связей
38. Основное отличие диаграммы типа «дерево» от графа
39. Граф-модель аварийности и травматизма
40. Показатели, применяемые в прямых методах оценки рисков.
41. Контрольные вопросы из практических заданий.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения	Студент может самостоятельно применить имеющиеся	Студент может самостоятельно применить имеющиеся

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
	новой задачи, но необходима помощь преподавателя	знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.2. Оценивание реферата

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Новизна реферированного текста	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 3 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 2 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Выражена авторская позиция
Степень раскрытия проблемы	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
	выводы. Есть не более 3 замечаний	выводы. Есть не более 2 замечаний	
Обоснованность выбора источников	5-8 источников	8-10 источников	Отмечается полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), более 10 источников
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль

7.4.3. Оценка экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но	Ответ полный, последовательный,

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
логика изложения		есть замечания, не более 2	логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале для экзамена
Высокий	Отлично
Достаточный	Хорошо
Базовый	Удовлетворительно
Компетенция не сформирована	Неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библиот.
1.	Белов П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. Соответствует ФГОС ВО. Часть 3 / П. Г. Белов ; рец.: В. Г. Горский, Г. Г. Малинецкий, И. В. Переездчиков. - М.: Юрайт, 2017. - 274 с.	учебник	15
2.	Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2020. — 644 с. — ISBN 978-5-394-03716-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/229859	учебник	https://e.lanbook.com/book/229859
3.	Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. — 6-е изд., стер. — Москва : Дашков и К, 2022. — 644 с. — ISBN 978-5-394-03716-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/277577	учебник	https://e.lanbook.com/book/277577

Дополнительная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библиот.
1.	Рыхтикова Н.А. Анализ и управление рисками организации: учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по направ. подготовки 38.03.01 "Экономика", 38.03.02 "Менеджмент" (квалификация (степень)	учебное пособие	35

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
	бакалавр) / Н. А. Рыхтикова. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 248 с.		
2.	Клименко, И. С. Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5345-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147336	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/147336

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе магистрантов

Подготовка современного магистранта предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность магистрантов, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов,

специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы магистранта, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию магистрантов предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность магистранта по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у магистранта умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка реферата

Реферат является одной из форм рубежной или итоговой аттестации. Данная форма контроля является самостоятельной исследовательской работой. Поэтому недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Магистрант должен постараться раскрыть суть в исследуемой проблеме, привести имеющиеся точки зрения, а также обосновать собственный взгляд на нее.

Поэтому требования к реферату относятся, прежде всего, к оформлению и его содержанию, которое должно быть логично изложено и отличаться проблемно-тематическим характером. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов по каждому параграфу и общих по всей работе.

Нормативные требования к написанию реферата основываются на следующих принципах:

- Начать рекомендуется с правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач.
- В дальнейшем начинается отбор необходимого материала. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность поставленной цели. Нельзя руководствоваться принципом: «Будет большой объем работы, значит, получу хорошую отметку». Это – неправильно, поскольку требования к реферату ГОСТ не только ограничивают его объем, но и жестко определяют структуру.

Реферат содержит следующие разделы:

1. Введение, включает в себя: актуальность, в которой обосновать свой выбор данной темы; объект; предмет; цель; задачи и методы исследования; практическая и теоретическая значимость работы.

2. Основная часть. В основной части текст обязательно разбить на параграфы и под параграфы, в конце каждого сделать небольшое заключение с изложением своей точки зрения.

Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день (за 10 последних лет).

3. Заключение.

4. Литература (список используемых источников). Оформлять его рекомендуется с указанием следующей информации: автор, название, место и год издания, наименование издательства и количество страниц.

Требования к реферату по оформлению следующие:

– Делать это рекомендуется только в соответствии с правилами, которые предъявляются в конкретном образовательном учреждении. Речь идет о титульном листе, списке литературы и внешнем виде страницы.

– Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы.

– В соответствии с ГОСТ 9327-60 текст, таблицы и иллюстрации обязательно должны входить в формат А4.

– Реферат выполнять только на компьютере. Текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт -Times New Roman (14 пт.), параметры полей - нижнее и верхнее - 20 мм, левое -30, а правое -10 мм, а отступ абзаца -1,25 см.

– В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. Помимо этого, должны выделяться наименования глав, параграфов и подпараграфов, но точки в конце них не ставятся.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о

наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

– Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.

– Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

– Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

-Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория – 245- лаборатория техносферная безопасность, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения

навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи

информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть ис-

пользованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения практи-

ческих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации

текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)

М-ТБ-26: РЦД Б1.О.09 «Управление рисками системный анализ и моделирование»