

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Андреевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 17.06.2026 12:55:21

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора Института
перспективной инженерии

канд. техн. наук, доцент

Порохня А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление риском, системный анализ и моделирование

Направление подготовки

Направленность

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

20.04.01 Техносферная безопасность

Промышленная и пожарная безопасность

2026

Очная

1

Разработано

Канд. техн. наук, доцент, доцент департамента
строительной инженерии и прототипирования
Абдулина Е.Р.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2 компетенции будущего магистра по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

Основная цель курса «Управление риском, системный анализ и моделирование» является формирование подготовка магистрантов к решению профессиональных задач в области выбора и расчета систем обеспечения промышленной безопасности на основе теоретических исследований и использования современных программных средств.

Задачи освоения дисциплины – сформировать компетентность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, приобретение необходимых знаний для предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах и обеспечения безопасности опасных производственных объектов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление риском, системный анализ и моделирование» относится к обязательной части Б1.О.04. Блок 1. Дисциплины (модули). Ее освоение происходит в 1 семестре.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-2 УК-1. Используя методы системного подхода, находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Представляет приемы структурирования знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов с учетом методологии системного анализа. Математически формулирует процессы в техносфере. Качественно оценивает количественные результаты моделирования.
	ИД-3 УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки, а также выбирает оптимальный вариант решения задачи	Проводит системный анализ при решении конкретной задачи. Определяет вид математической модели для решения практической задачи, в том числе из сферы профессиональных задач.
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ИД-2 ОПК-1 Формулирует цели и задачи исследований в области техносферной безопасности	Формулирует цели и задачи исследований в области техносферной безопасности
	ИД-3 ОПК-1 Способен выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Применяет с учетом критического анализа проблемных ситуаций графо-аналитический метод для решения проблем техносферной безопасности

	исследований.	
ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ИД-3 ОПК-2 Реализует методики анализа и оценки результатов выполненных исследований.	Использует основные математические методы поддержки принятия решений или управления рисками. строить операционные модели систем массового обслуживания (СМО) на базе теорий случайных потоков, марковских процессов, сетей и имитационного моделирования.

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	36
Лекции/из них практическая подготовка	18/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	18/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	-
- самостоятельная работа	108
Формы контроля,	
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой	+
Расчетно-графические работы	-
Курсовая работа	нет
Контрольные работы	нет

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Риск. Основы теории риска. Анализ риска. Нормативные значения риска. Снижение опасности риска. Профессиональный риск 1. Основы теории риска 2. Анализ риска 3. Нормативные значения риска 4. Снижение опасности риска 5. Методы оценки профессионального риска. Метод анкетирования	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2	2			2	собеседование
2	Лабораторная работа 1 Анкета опроса работников и осмотра рабочего места как инструмент для выявления опасностей. Сущность метода анкетирования. Достоинства и недостатки. Факторы, которые учитывают при анкетировании при анализе риска	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2			2	2	Проверка отчета о лабораторной работе. Собеседование

3	Профессиональный риск. Методы оценки профессионального риска 1. Факторы, учитываемые при оценке профессионального риска 2. Количественные и качественные методы оценки 3. Метод Элмери 4. Оценка уровня профессиональных рисков с помощью контрольных листов		2			2	
4	Лабораторная работа 2 Оценка профессиональных рисков с помощью метода Элмери Количественная оценка профессиональных рисков по методу Элмери. Соблюдение требований безопасности при выполнении работ. Состояние помещений и сооружений, рабочих мест, оборудования, инструментов. Применение работниками средств индивидуальной защиты (СИЗ). Порядок на рабочем месте. Вопросы гигиены труда и эргономики.	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2			2	2	Проверка отчета о лабораторной работе. Собеседование
5	Лабораторная работа 3 Оценка уровня профессиональных рисков с помощью контрольных листов Контрольные листы. Факторы, учитываемые при составлении. Преимущества и недостатки метода контрольных листов	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2			2	8	Проверка отчета о лабораторной работе. Собеседование
6	Профессиональный риск. Методы оценки профессионального риска 1. Методологические проблемы оценки профессиональных рисков 2. Нормативные документы, регламентирующие оценку профессионального риска. 3. Методы оценки профессиональных рисков	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2	2			8	собеседование

7	Лабораторная работа 4 Оценка риска матричным методом Сущность матричного метода анализа. Факторы, которые учитываются при составлении матриц. Преимущества и недостатки матричного метода	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2			2	8	Проверка отчета о лабораторной работе. Собеседование
8	Лабораторная работа 5 Анализ рисков, связанных с опасностями поскользывания, спотыкания и падения Карты записи результатов оценки рисков, связанных с опасностями поскользывания, спотыкания или падения. Предупредительные меры.	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2			2	8	Проверка отчета о лабораторной работе. Собеседование
9	Системное прогнозирование параметров риска происшествий с помощью диаграмм типа «дерево» 1. Правила построения дерева происшествий и дерева событий 2. Качественный анализ моделей типа дерево.	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2	4			10	собеседование
10	Лабораторная работа 6 Моделирование и системный анализ происшествий с помощью диаграмм типа дерево Графика, количественный и качественный анализ деревьев отказов	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2			2	8	Проверка отчета о лабораторной работе. Собеседование
11	Моделирование и прогноз параметров риска происшествий с помощью диаграмм типа «граф» 1. Диаграммы влияния. Их модификации. Поточковые графы. 2. Моделирование с помощью орграфов. Ориентированные графы 3. Моделирование с помощью орграфов. Устойчивость и равновесие орграфа. Взвешенные графы. Импульсные процессы в графах	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2	4			8	собеседование

12	Лабораторная работа 7 Моделирование и системный анализ происшествий с помощью диаграмм типа граф Графика, количественный и качественный анализ графов различных типов. Условия инцидентности, ориентированности, связности графов	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2			2	18	Проверка отчета о лабораторной работе. Собеседование
13	Моделирование и системный анализ происшествий с помощью диаграмм типа «сеть» 1. Понятие о детерминистских и стохастических сетях. 2. Характеристики символов, используемых в диаграммах 3. Моделирование процесса с помощью сети GERT. 4. Моделирование процесса с помощью сети PERT	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2	4			15	собеседование
14	Лабораторная работа 8 -9 Моделирование и системный анализ происшествий с помощью диаграмм типа сеть Графика, количественный и качественный анализ семантических сетей Петри	ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1. ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-3 ОПК-2			4	9	Проверка отчета о лабораторной работе. Собеседование
	ИТОГО за 1 семестр		18		18	108	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Смоленцева, Т. Е. Системный анализ и моделирование: Методические указания Электронный ресурс / Смоленцева Т. Е. - Москва : РТУ МИРЭА, 2020. - 36 с., экземпляров неограничено
2. Жидко, Е. А. Управление техносферной безопасностью : учебное пособие / Е. А. Жидко. - Управление техносферной безопасностью, 2031-06-07. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 159 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-1118-2, экземпляров неограничено

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Каменская, Е. Н. Безопасность и управление рисками в техносфере Электронный ресурс : Учебное пособие / Е. Н. Каменская. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 100 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9275-2846-2, экземпляров неограничено

2. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 т. / П. Г. Белов ; МАТИ-Рос. гос. технологич. ун-т им. К.Э. Циолковского, Т. 2. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2015. – 272 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – Гриф: Доп. УМО. – Библиогр.: с. 458-460. – ISBN 978-5-9916-4703-8. – ISBN 978-5-9916-4720-5

3. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 т. / П. Г. Белов ; МАТИ-Рос. гос. технологич. ун-т им. К.Э. Циолковского, Т. 1. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2015. – 460 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – Гриф: Доп. УМО. – Библиогр.: с. 458-460. – ISBN 978-5-9916-4703-8. – ISBN 978-5-9916-4719-9

4. Гаибова, Т.В. Системный анализ в технике и технологиях Электронный ресурс : учебное пособие / Т.В. Гаибова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 222 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7410-1650-3

Кузнецов, К. Б. Управление рисками, системный анализ и моделирование Электронный ресурс / Кузнецов К. Б. : сборник контрольных заданий по дисциплине «управление рисками, системный анализ и моделирование» для студентов направления подготовки 20.04.01 «техносферная безопасность» (профиль «охрана труда и промышленная безопасность», «экологическая безопасность») всех форм обучения. - Екатеринбург, 2018. - 34 с., экземпляров неограничено

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Управление риском, системный анализ и моделирование" для студентов направления 20.04.01 "Техносферная безопасность - [Электронная версия], 2025.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине "Управление риском, системный анализ и моделирование" для студентов направления 20.04.01 "Техносферная безопасность". - [Электронная версия], 2025.

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

1. <http://biblioclub.ru> (Сайт ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
2. <http://www.complexdoc.ru/>база нормативной технической документации на русском языке,
3. <http://www.gosnadzor.ru/> (сайт Ростехнадзора)
4. <http://www.bezopasnost-rf.ru/> Проект Единой России «Развитие систем обеспечения безопасности»
5. <http://www.mchs.gov.ru/> (сайт МЧС России)
6. <http://novtex.ru/bjd/> (Сайт журнала «Безопасность жизнедеятельности»)

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

- 1 <http://catalog.ncstu.ru/catalog> – Официальный сайт библиотеки ФГАОУ ВПО СКФУ.
- 2 <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт Консультант плюс
- 3 <https://www.mchs.gov.ru> - – Официальный сайт МЧС Российской Федерации

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Лабораторные работы	Комплект учебно-лабораторного оборудования «Защита от лазерного излучения»; Комплект учебно-лабораторного оборудования «Исследование способов защиты от производственного шума»; Обучающий интерактивный комплекс «Системы контроля и обеспечения экологической и промышленной безопасности производственных объектов»; Электрифицированный стенд «Применение труда женщин и работников в возрасте до 18 лет» в соответствии с ТК РФ; Интерактивный сенсорный модуль со светодинамической индикацией «Правила эксплуатации и основные правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием»; Многофункциональный интерактивный 3D-макет «Основы электробезопасности»
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-

телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (MTS LINK, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.