

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Александрович

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.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Управление риском, системный анализ и моделирование

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

20.04.01 Техносферная безопасность

Промышленная и пожарная безопасность

2026

очная

1

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по дисциплине «Управление риском, системный анализ и моделирование» студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, (профиль «Промышленная и пожарная безопасность») очная форма обучения.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Управление риском, системный анализ и моделирование»
3. Разработчик: Абдулина Е.Р. доцент департамента строительной инженерии и прототипирования
4. Проведена экспертиза ФОС.
Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель: Братченко Н.Ю. - председатель УМК института перспективной инженерии

Члены комиссии:

Дунаенко А.В. – член УМК института перспективной инженерии, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования;

Соколова Е.В. – член УМК института перспективной инженерии, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования

Представитель организации-работодателя: Путивский Е.А. – председатель совета Ставропольского краевого отделения ВДПО

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, (профиль «Промышленная и пожарная безопасность») и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Управление риском, системный анализ и моделирование»

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-2 УК-1. Используя методы системного подхода, находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Недостаточно точно представляет приемы структурирования знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов с учетом методологии системного анализа	Формулирует основные приемы структурирования знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов с учетом методологии системного анализа В недостаточной мере математически формулирует процессы в техносфере.	Формулирует основные приемы структурирования знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов с учетом методологии системного анализа В определенной мере математически формулирует процессы в техносфере. С недочетами качественно оценивает количественные результаты моделирования	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.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-3 УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки, а также выбирает оптимальный вариант решения задачи	В недостаточной мере проводит системный анализ при решении конкретной задачи.	В определенной мере проводит системный анализ при решении конкретной задачи. С ошибками определяет вид математической модели для решения практической задачи, в том числе из сферы профессиональных задач.	С недочетами проводит системный анализ при решении конкретной задачи. Определяет вид математической модели для решения практической задачи, в том числе из сферы профессиональных задач.	Проводит системный анализ при решении конкретной задачи. Определяет вид математической модели для решения практической задачи, в том числе из сферы профессиональных задач.
Компетенция: ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-2 ОПК-1 Формулирует цели и	В недостаточной мере формулирует цели и задачи исследований в	С недоработками формулирует цели и задачи исследований в области	По заданному алгоритму формулирует цели и задачи исследований в	Формулирует цели и задачи исследований в области техносферной

задачи исследований в области техносферной безопасности	области техносферной безопасности	техносферной безопасности	области техносферной безопасности	безопасности
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 ОПК-1 Способен выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.	В недостаточной мере применяет графо-аналитический метод для решения проблем техносферной безопасности	Применяет графо-аналитический метод для решения проблем техносферной безопасности	Формулирует цели и задачи исследований в области техносферной безопасности	Применяет с учетом критического анализа проблемных ситуаций графо-аналитический метод для решения проблем техносферной безопасности
<i>Компетенция: ОПК-2 - Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 ОПК-2 Реализует методики анализа и оценки результатов выполненных исследований.	В недостаточной мере использует основные математические методы поддержки принятия решений или управления рисками.	Использует основные математические методы поддержки принятия решений или управления рисками. С ошибками строит операционные модели систем массового обслуживания (СМО) на базе теорий случайных потоков, марковских процессов, сетей и имитационного моделирования	Использует основные математические методы поддержки принятия решений или управления рисками. По заданному алгоритму строит операционные модели систем массового обслуживания (СМО) на базе теорий случайных потоков, марковских процессов, сетей и имитационного моделирования	Использует основные математические методы поддержки принятия решений или управления рисками. Строит операционные модели систем массового обслуживания (СМО) на базе теорий случайных потоков, марковских процессов, сетей и имитационного моделирования.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой (1 семестр).

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Тестовые задания			
1.	a	Выберите правильный ответ. Операция противоположная расчленению. Это.....? a) соединение b) обобщение c) деление d) интеграция	УК-1
2.	b	Выберите правильный ответ. Логическая операция, заключающаяся в том, что для рассматриваемого понятия (или группы понятий) находят более широкое по объему понятие, в объем которого входит и объем обобщаемого исходного понятия (или объемы исходных понятий). Это.....? a) соединение b) обобщение c) деление d) интеграция e) расчленение	УК-1
3.	e	Выберите правильный ответ. Мысленное разделение объекта на составные части. Это.....? a) соединение b) обобщение c) деление d) интеграция e) расчленение	УК-1
4.	c	Выберите правильный ответ. Распределение на группы всех тех объектов, которые мыслятся в исходном или делимом понятии. Это.....? a) соединение b) обобщение c) деление d) интеграция	УК-1

		е) расчленение	
5.	a b	Какие существуют типы технических систем? Выберите несколько правильных ответов а) типа «предмет» б) типа «процесс» с) типа «модель» д) типа «технология»	
6.	j k	Как классифицируют модели по форме реализации? а) Полное б) Неполное с) Приближенное д) Детерминированное е) Стохастическое ф) Статическое г) Динамическое х) Дискретное и) Непрерывное j) Мысленные k) Реальные	УК-1
7.	a b	Как классифицируют модели по полноте моделирования? а) Полное б) Неполное с) Приближенное д) Детерминированное е) Стохастическое ф) Статическое г) Динамическое х) Дискретное и) Непрерывное j) Мысленные k) Реальные	УК-1
8.	h i J	Как классифицируют моделирование по временным параметрам? а) Полное б) Неполное с) Приближенное	УК-1

		d) Детерминированное e) Стохастическое f) Статическое g) Динамическое h) Дискретное i) Непрерывное j) Дискретно-непрерывное k) Реальные	
9.	b	Какая логика используется при построении дерева отказов? a) Индуктивная b) Дедуктивная	ОПК-1
10.	a	Какая логика используется при построении дерева событий? a) Индуктивная b) Дедуктивная	ОПК-1
11.	b c d	К методам математического программирования в системном анализе относятся: a) Методы математического анализа b) Методы линейного программирования c) Методы нелинейного программирования d) Методы стохастического программирования	ОПК-1
12.	a b c d e f	Выберите характеристики моделей: a) Субъективность b) Относительная неполнота, c) Адекватность d) Сложность (или простота) e) Предсказательность (потенциальность) f) Предназначение g) Комплиментарность	ОПК-1
13.	a b c d e f	Выберите основные методы качественного оценивания систем a) методы мозговой атаки или коллективной генерации идей b) методы сценариев c) методы экспертных оценок d) метод типа Дельфи e) методы дерева целей f) морфологические методы	ОПК-1

		g) метод анализа вида, критичности и последствий отказов	
14.	c d e	Закончите фразу: «К вербальным методам системного анализа относятся:.....» a) Метод решающих матриц b) Метод «дерева целей» c) Метод «сценариев» d) Метод экспертных оценок, эвристических решений e) Метод типа «Дельфи»	ОПК-1
15.	a c	Закончите фразу: «К графическим методам системного анализа относятся:.....» a) Метод «дерева целей» b) Метод типа «Дельфи» c) Метод «прогнозного графа» типа «ПАТТЕРН» d) Метод ветвей и границ	ОПК-1
16.	c	Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием a) устойчивость b) развитие c) равновесие d) поведение	ОПК-2
17.	b	Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется a) стратой b) эшелоном c) слоем	ОПК-2
18.	b	Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов a) интегративность b) аддитивность; c) целостность d) обособленность	ОПК-2
19.	b	Одной из характеристик функционирования системы, определяющей как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием	ОПК-2

		возмущающих воздействий, является Варианты ответа: a) равновесие; b) устойчивость; c) развитие; d) самоорганизация.	
20.	b	Коммуникативность относится к группе закономерностей a) осуществимости систем; b) иерархической упорядоченности систем; c) взаимодействия части и целого; d) развитие систем.	ОПК-2
21.		Перечислите этапы анализа	УК-1
22.		Перечислите этаны синтеза	УК-1
23.		Перечислите этапы структурного анализа	УК-1
24.		Понятие модели, моделирования	УК-1
25.		Условия реализации модельных свойств	УК-1
26.		Знаковые модели и системы	УК-1
27.		Классификация моделей по способу воплощения	УК-1
28.		Статические и динамические модели	УК-1
29.		Познавательные и прагматические модели	УК-1
30.		Опишите принципы построения прагматических моделей	УК-1
31.		Опишите закономерности построения статических и динамические модели	УК-1
32.		Приведите классификацию моделей по способу воплощения	УК-1
33.		Что такое условно подобные модели?	УК-1
34.		Показатели качества обеспечения безопасности техносферы.	УК-1
35.		Основные понятия и виды диаграмм влияния	УК-1
36.		Особенности формализации и моделирования опасных процессов.	УК-1
37.		Формализация и моделирование безопасности.	УК-1
38.		На какие виды целесообразно декомпозировать ущерб, связанный с разрушительным эффектом техногенных происшествий?	УК-1
39.		Перечислите группы моделей, наиболее пригодных для системного исследования процесса причинения ущерба.	УК-1
40.		Укажите слабые и сильные стороны метода численного моделирования и обусловленную этим область его предпочтительного использования.	УК-1

41.		Что означает аббревиатура BLEVE и для каких выбросов она применима?	УК-1
42.		Основные принципы системного анализа и моделирования опасных процессов.	ОПК-1
43.		Понятие техносферной системы.	ОПК-1
44.		Характеристики техносферной системы.	ОПК-1
45.		Особенности организации и динамики систем.	ОПК-1
46.		Энергоэнтропийная концепция опасностей.	ОПК-1
47.		Какая логика применяется при построении дерева событий?	ОПК-1
48.		Какие закономерности количественного анализа дерева отказов?	ОПК-1
49.		Какие закономерности количественного анализа дерева событий?	ОПК-1
50.		Какие допущения применяют при построении дерева событий	ОПК-1
51.		Какие допущения применяют при построении дерева отказов?	ОПК-1
52.		Какая логика применяется при построении дерева отказов?	ОПК-1
53.		В чем сущность моделирования с помощью орграфа?	ОПК-1
54.		В чем состоит устойчивость и равновесие орграфа?	ОПК-1
55.		В чем особенности функциональных, гибридных и динамических орграфов?	ОПК-1
56.		Что представляют собой орграфы с временными задержками	ОПК-1
57.		Управленческие решения при моделировании на орграфах	ОПК-1
58.		Перечислите способы анализа нечетких когнитивных карт ?	ОПК-1
59.		В чем состоит анализ связности и сложности нечетких когнитивных карт ?	ОПК-1
60.		Что такое переменные концептов?	ОПК-1
61.		Что означает термин «Связный граф» ?	ОПК-1
62.		Что такое цепь в нечетком когнитивном графе?	ОПК-1
63.		Чем отличается цепь от пути в нечетком когнитивном графе?	ОПК-2
64.		Что такое маршрут в нечетком когнитивном графе?	ОПК-2
65.		Что такое мера связности графа?	ОПК-2
66.		Какие закономерности построения сети PERT?	ОПК-2
67.		Какие закономерности построения сети GERT?	ОПК-2
68.		В чем достоинства и недостатки сети PERT	ОПК-2
69.		В чем достоинства и недостатки сети GERT?	ОПК-2
70.		Какие символы используют при построении сетей?	ОПК-2
71.		В чем отличие детерминистских и вероятностных сетей?	ОПК-2
72.		Перечислите факторы, наиболее часто приводящие к появлению	ОПК-2

		техногенного ущерба от происшествий в техносфере.	
73.		На какие этапы целесообразно декомпозировать процесс причинения ущерба от техногенных происшествий?	ОПК-2
74.		Всегда ли целесообразно декомпозировать на эти этапы процесс причинения ущерба аварийно высвободившимися потоками энергии?	ОПК-2
75.		Ответ на какие вопросы должен быть найден в результате изучения процесса аварийного высвобождения энергозапаса, накопленного в объектах техносферы?	ОПК-2
76.		Укажите тенденции, характерные для распространения в неподвижной атмосфере продуктов залпового выброса газообразных веществ.	ОПК-2
77.		В чем заключается конечная цель системного исследования процесса распространения аварийных выбросов?	ОПК-2

2. Описание шкалы оценивания

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; он исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на высоком уровне; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. Компетенции УК-1, ОПК-1, ОПК-2 освоены на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено на достаточном уровне, с незначительными пробелами; он последовательно излагает материал, испытывая незначительные трудности; справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, допуская неточности; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на среднем уровне; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. Компетенции УК-1, ОПК-1, ОПК-2 освоены на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено на низком уровне, со значительными пробелами; он непоследовательно излагает материал, испытывая значительные трудности; справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, допуская ошибки; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на низком уровне. Компетенции УК-1, ОПК-1, ОПК-2 освоены на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, компетенции УК-1, ОПК-1, ОПК-2 не сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.