

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации

\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина  
«11» мая 2022 г.

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И  
МОДЕЛИРОВАНИЕ**  
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях

Квалификация	Магистр
Форма обучения	очная, заочная
Общая трудоемкость	<b>3 з.е.</b>
Часов по учебному плану	<b>108</b>

Программу составил(и):

*д.т.н., доцент Белова Т.И.*



Главный специалист-эксперт  
отдела УГЗН  
ГУ МЧС России по Брянской области  
*Маринина Д.С.*



Рецензент(ы):

*к.т.н., доцент Широбокова О.Е.*



Рабочая программа дисциплины

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержден приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г., №678.

составлена на основании учебного плана 2022 года набора:

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях,,  
утвержденного учёным советом вуза от 11 мая 2022 г., протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на расширенном заседании кафедры  
безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии

Протокол № 10 от 11 мая 2022 г.

Зав. кафедрой Сакович Н.Е., д.т.н., доцент



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - сформировать систему знаний, умений и навыков, которые предполагают системный подход к принятию решений, процедур и практических мер в решении задач предупреждения или уменьшения опасности промышленных аварий для жизни человека, заболеваний или травм, ущерба материальным ценностям и окружающей природной среде.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: Б1.О.07

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Данная дисциплина базируется на знаниях ряда прикладных наук. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность: «Высшая математика», «Экологическая безопасность», «Промышленная экология», «Мониторинг окружающей среды», «Надежность технических систем и техногенный риск», «Безопасность жизнедеятельности», «Управление техносферной безопасностью».

**2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: «Технология средств и систем защиты», «Экспертиза проектов», «Автоматизация и надежность средств защиты», «Экологическая экспертиза проектов», «Моделирование и прогнозирование опасных процессов в техносфере».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческая		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода и моделирования с учетом риск-ориентированного мышления	Знать: методы решения проблемной ситуации на основе системного подхода и моделирования с учетом риск-ориентированного мышления Уметь: решать проблемные ситуации на основе системного подхода и моделирования с учетом риск-ориентированного мышления Владеть: методикой решения проблемной ситуации на основе системного подхода и моделирования с учетом риск-ориентированного мышления

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр		5 семестр		Итого	
			УП	РПД							УП	РПД
Лекции			14	14							14	14
Лабораторные												
Практические			28	28							28	28
КСР			2	2							2	2
Курсовая работа												
Консультация перед экзаменом			1	1							1	1
Прием экзамена			0,25	0,25							0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			45,25	45,25							45,25	45,25
Сам. работа			28	28							28	28
Контроль			34,75	34,75							34,75	34,75
Итого			108	108							108	108

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		Итого	
	УП	РПД					УП	РПД
Лекции	4	4					4	4
Практические	6	6					6	6
КСР								
Курсовая работа								
Консультация перед	1	1					1	1
Прием экзамена	0,25	0,25					0,25	0,25
Прием зачета								
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	11,25	11,25					11,25	11,25
Сам. работа	90	90					90	90
Контроль	6,75	6,75					6,75	6,75
Итого	108	108					108	108

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Лекции</b>		<b>14</b>	
	<b>Раздел 1. Основы управления рисками, системного анализа и моделирования</b>			
1.1	Понятие и сущность риска	3	2	УК-1.2
1.2	Системный анализ и моделирование систем и процессов	3	2	УК-1.2
	<b>Раздел № 2. Анализ рисков с применением методов системного анализа и моделирования процессов</b>			

2.1	Идентификация рисков	3	2	УК-1.2
2.2	Анализ и оценка рисков	3	2	УК-1.2
	<b>Раздел № 3. Моделирование процесса возникновения происшествий в техносфере</b>			
3.1	Общие понятия и классификация моделей и методов моделирования процессов в техносфере	3	2	УК-1.2
3.2	Обобщенная структура моделирования процессов в техносфере	3	2	УК-1.2
	<b>Раздел 4. Управление рисками</b>			
4.1	Методы управления рисками	3	1	УК-1.2
4.2	Управление рисками на предприятии	3	1	УК-1.2
	<b>Практические работы</b>		<b>28</b>	
	<b>Раздел 1. Основы управления рисками, системного анализа и моделирования</b>			
1.1	Проведение классификации различных техносферных систем (на примере территорий и объектов экономики региона РФ)	3	8	УК-1.2
	<b>Раздел 2. Анализ рисков с применением методов системного анализа и моделирования процессов</b>			УК-1.2
2.1	Оценка рисков опасного объекта экономики региона	3	8	УК-1.2
	<b>Раздел № 3. Моделирование процесса возникновения происшествий в техносфере</b>			УК-1.2
3.1	Решение задач по расчету различных видов риска	3	6	УК-1.2
	<b>Раздел 4. Управление рисками</b>			
4.1	Система управления природными и техногенными рисками (на примере территорий и объектов экономики региона РФ)	3	6	УК-1.2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>28</b>	
1	Модели и моделирование	3	4	УК-1.2
2	Математические модели	3	3	УК-1.2
3	Математическое моделирование и прогнозирование рисков	3	3	УК-1.2
4	Программное обеспечение для математического моделирования и прогнозирования рисков	3	3	УК-1.2
5	Построение региональных систем управления	3	3	УК-1.2
6	Паспорт безопасности опасного объекта и территории	3	3	УК-1.2
7	Нормативная база по промышленной безопасности объекта экономики	3	3	УК-1.2
8	Нормативная база управления рисками	3	3	УК-1.2
9	Разработка системы моделирования функционирования объекта техносферы	3	3	УК-1.2
	Контроль /К/	3	34,75	УК-1.2
	Консультация перед экзаменом /К/	3	1	УК-1.2
	Контактная работа при приеме экзамена /К/	3	0,25	УК-1.2

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	<b>Лекции</b>		<b>4</b>	
1.1	Раздел 1. Основы управления рисками, системного анализа и моделирования	1	1	
2.1	Раздел № 2. Анализ рисков с применением методов системного анализа и моделирования процессов	1	1	
3.1	Раздел № 3. Моделирование процесса возникновения происшествий в техносфере	1	1	
4.1	Раздел 4. Управление рисками	1	1	
	<b>Практические работы</b>		<b>6</b>	
	<b>Раздел 1. Основы управления рисками, системного анализа и моделирования</b>			
1.1	Проведение классификации различных техносферных систем (на примере территорий и объектов экономики региона РФ)	1	2	УК-1.2
	<b>Раздел 2. Анализ рисков с применением методов системного анализа и моделирования процессов</b>			УК-1.2
2.1	Оценка рисков опасного объекта экономики региона	1	2	УК-1.2
	<b>Раздел № 3. Моделирование процесса возникновения происшествий в техносфере</b>			УК-1.2
3.1	Решение задач по расчету различных видов риска	1	1	УК-1.2
	<b>Раздел 4. Управление рисками</b>			
4.1	Система управления природными и техногенными рисками (на примере территорий и объектов экономики региона РФ)	1	1	УК-1.2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>90</b>	
1	Модели и моделирование	1	10	УК-1.2
2	Математические модели	1	10	УК-1.2
3	Математическое моделирование и прогнозирование рисков	1	10	УК-1.2
4	Программное обеспечение для математического моделирования и прогнозирования рисков	1	10	УК-1.2
5	Построение региональных систем управления	1	10	УК-1.2
6	Паспорт безопасности опасного объекта и территории	1	10	УК-1.2
7	Нормативная база по промышленной безопасности объекта экономики	1	10	УК-1.2
8	Нормативная база управления рисками	1	10	УК-1.2
9	Разработка системы моделирования функционирования объекта техносферы	1	10	УК-1.2
	Контроль /К/	1	6,75	УК-1.2
	Консультация перед экзаменом /К/	1	1	УК-1.2
	Контактная работа при приеме экзамена /К/	1	0,25	УК-1.2

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование» обеспечена оценочными средствами для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины. Фонд оценочных средств(Приложение №1)

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Чикуров Н. Г.	Моделирование систем и процессов: учеб. пособие для вузов	М.: РИОР ; Инфра-М, 2013.-398 с.	10
Л1.2	Красс М. С.	Моделирование эколого-экономических систем: 2-е изд.	Инфра М, 2014.- 272с.	10
Л1.3	Морозов В. К.	Моделирование информационных и динамических систем: учеб.пособие для вузов	М.:Академия, 2011.-384с.	14
Л1.4	Шубин Р.А.	Анализ техногенного риска: Учебное пособие. Режим доступа: <a href="http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=63937">http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=63937</a>	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.-80 с.	ЭР
Л1.5	Горохов В.Л., Цаплин В.В.	Теория системного анализа и принятия решений в БЖД: Учебное пособие.Режим доступа: <a href="http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=65842">http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=65842</a>	СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.-109 с.	ЭР
Л1.6	Тарасик В.П.	Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс]: учебник. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4324">https://e.lanbook.com/book/4324</a>	Минск: Новое знание, 2013. - 584 с.	ЭБС Лань
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Ефремов И.В., Рахимова Н.Н.	Техногенные системы и экологический риск: Практикум. Режим доступа: <a href="http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=54166">http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=54166</a>	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.-174с.	ЭР
Л2.2	Бородулин, Д.М. , Сухоруков Д.В.	Основы математического анализа технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. -Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103927">https://e.lanbook.com/book/103927</a>	Кемерово : КемГУ, 2017. - 55 с.	ЭБС Лань

Л2.3	Белова Т.И. и др.	Техническая безопасность машин сельскохозяйственного назначения. Монография.-Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/112843/">http://www.bgsha.com/ru/book/112843/</a>	Брянск. РИО БГУ, 2010. - 143 с.	ЭР Брянский ГАУ
Л2.4	Белова Т.И. и др.	Обеспечение условий труда работающих пищекокцентратных производств созданием системы пылеудаления-пылезащиты: монография. Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/112839/">http://www.bgsha.com/ru/book/112839/</a>	Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2014.- 134с.	ЭР Брянский ГАУ
Л2.5	Белова Т.И. и др.	Исследование защитных и эксплуатационных характеристик средств индивидуальной защиты глаз и лица. Монография.- Режим Доступа: <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/113409/">http://www.bgsha.com/ru/book/113409/</a>	Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015. – 138с.	ЭР Брянский ГАУ
		<b>6.1.3.Методические разработки</b>		
Л3.2	Белова Т.И.	Методическое пособие по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование»	Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2022.- 310 с.	

## **6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

## **6.3. Перечень программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader

11. Интернет-браузеры

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-1 лаборатория Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.</i></p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>  <i>Специализированная мебель на 14 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</i></p> <p><i>Характеристика лаборатории:</i>  Телевизор LED 4211(106см), Носилки ковшовые телескопические YDC-4А, Носилки ковшовые телескопические YDC-4А, Робот тренажер «Гаврюша», Робот тренажер «Гоша-Н», Робот тренажер «Гоша-06», Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации «Максим», Сумка санитарная, Тонومتر, Тонومتر автоматический, Тонومتر механический VA-100, Шина транспортная эластичная полимерно-алюминиевая для ног (900x120 мм), Шина транспортная эластичная полимерно-алюминиевая (700x90 мм), Аптечка индивидуальная АИ-2 Аптечка первой помощи работникам, Комплект противоожоговый, Индивидуальный противохимический пакет ИПП-11, Матрас иммобилизационный вакуумный МИВ-4, НИТ-02 (Аптечка ГАЛО) – набор изделий травм. первой медицинской помощи, Носилки плащевые МЧС, Сумка санитарная со спецкладкой.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b>  Алгоритмы оказания первой помощи, антитеррор, Профессиональные заболевания</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-2</i></p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>  Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p><i>Характеристика аудитории:</i>  Ноутбук (программно-аппаратный комплекс) Lenovo – B590-016, Ноутбук (программно-аппаратный комплекс) Lenovo – B590-016, переносное оборудование. Проектор BenG</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b>  Электробезопасность. Техника безопасности при сварочных работах. Техника безопасности грузоподъемных работ. Пожарная безопасность. Перевозка опасных грузов автотранспортом. Безопасность работ на металлообрабатывающих станках.  Безопасность труда при деревообработке. Безопасная эксплуатация паровых котлов. Безопасность работ с ручным инструментом. Безопасность работ на объектах водоснабжения и канализации. Знаки безопасности. Техника безопасности в газовом хозяйстве. Медицина.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-3</i></p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>  Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p><i>Характеристика аудитории:</i>  Видеомагнитофон, телевизор 20F-89,</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>

<p>DVD-плеер. переносное оборудование Проектор BenG</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> Видеокнига Оказание первой помощи. Видеокнига Первая медицинская помощь. Видеокнига Практикум по кранам. Видеокнига Сборник по безопасности производства. Видеокнига Чрезвычайные ситуации. Видеокнига Электробезопасность. Видеокнига Безопасность производства и чрезвычайных ситуаций.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-4</p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b> Специализированная мебель на 60 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения (Экран ScreenMedia настенный рулонный, Проектор BenG MP 623)</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> Уголок Гражданской обороны. Организация гражданской защиты в РФ. Осторожно терроризм. Российская система предупреждения и действий в ЧС. ЧС природного характера. Средства защиты в ЧС. ЧС техногенного характера. Доврачебная помощь в ЧС.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-5</p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b> Специализированная мебель на 20 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: Учебно-наглядные пособия, Шкаф лабораторный вытяжной. Переносное оборудование Проектор BenG MP 623</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> Аттестация рабочих мест. Шум и вибрация. Электромагнитные излучения. Организация работ на компьютере. Производственное освещение. Средства индивидуальной защиты. Производственный микроклимат. Приборы контроля окружающей среды. Вредные вещества. Производственная вентиляция. Средства индивидуальной защиты.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 9а лаборатория обеспечения безопасности на производстве и в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b> Специализированная мебель на 14 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Характеристика лаборатории: Лабораторная установка БЖ-8 «Методы очистки воды» с НХС вода, Лабораторный стенд «Пожаро-охранная сигнализация», Лабораторный стенд «Исследование освещенности», Лабораторный стенд «Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя», Лабораторный стенд «Измерение удельного сопротивления грунта», Лабораторный стенд «Исследование запыленности воздуха», Лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность» НТЦ-17.55.3, первичные и основные средства пожаротушения, шансовый инструмент.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> Измерение скорости воздушного потока. Измерение ионизирующих излучений. Измерение освещенности. Измерение электромагнитных излучений.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>

<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 4-10</p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          Характеристика лаборатории:          10 компьютеров</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          Российское ПО. NI LabVIEW 8.0 (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008).</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>          АРМ WinMachine (Лицензионный договор ФПО -32/524/2015 от 30.04.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.          КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)          КОМПАС-3D (Контракт 172 от 28.12.2014).</p> <p><b>Свободно распространяемое программное обеспечение:</b>          OpenOffice (Бесплатное\свободно распространяемое ПО)</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)          Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>          КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)          IC:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015)</p> <p><b>Свободно распространяемое программное обеспечение:</b>          LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2а</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования корпус – 4-9б          Характеристика помещения:          Актинометр Носкова, Анемометр ТКА ПКМ-50, Анемометр АП-1М-2 чашечный, Дозиметр радиометр ДРБП-03, Дозиметр радиометр ДП-5В, Дозиметр радиометр ИД-1, Радиометр ТКА ПКМ модель 12, Люксметр-пульсметр ТКА-ПКМ модель 08, Микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10, Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ-ПХП ГОСТ 6356, Бензогенератор, Пожарная установка (мотопомпа), Весы лабораторные ЛВ-210А, Весы электронные AND HT-500, Штатив лабораторный л/фронт. работ. ШФР, ЛАТР, Измеритель параметров микроклимата Метоскоп-М, Измеритель электрических и магнитных полей Циклон-05, Люксметр ТКА Люкс, Виброшумомер ВШВ-003,          Прибор для измерения шума и вибрации ИШВ, Яркомер ТКА ПКМ-02, Виброметр, Средства индивидуальной защиты (каска и костюмы ЗФО, Л-1, БОП), Люксметр Ю-117, Газоанализатор Колион-1А, Электроаспиратор, Гигрометр-психрометр ВИТ-1, ВИТ-2</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - 3-315, 3-303.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2б</p>

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
    - акустический усилитель и колонки;
    - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ  
И МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

(уровень магистратуры)

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Дисциплина: Управление рисками, системный анализ и моделирование

Форма промежуточной аттестации: экзамен

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

#### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ООП ВО

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода и моделирования с учетом риск-ориентированного мышления

#### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование»

№ раздела		1	2	3	4
Наименование раздела		<b>Основы управления рисками, системного анализа и моделирования</b>	<b>Анализ рисков с применением методов системного анализа и моделирования процессов</b>	<b>Моделирование процесса возникновения происшествий в техносфере</b>	<b>Управление рисками</b>
Знание	УК-1.2.	+	+	+	+
Умение	УК-1.2.	+	+	+	+
Навыки	УК-1.2.	+	+	+	+

#### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование»

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.2. Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода и моделирования с учетом риск-ориентированного мышления					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
методы решения проблемной ситуации на основе системного подхода и моделирования с учетом риск-ориентированного мышления	Лекции раздел №1-4	решать проблемные ситуации на основе системного подхода и моделирования с учетом риск-ориентированного мышления	практические работы № 1-4	методикой решения проблемной ситуации на основе системного подхода и моделирования с учетом риск-ориентированного мышления	Практические работы № 1-4

## КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Раздел 1. Основы управления рисками, системного анализа и моделирования	Понятие и сущность риска. Системный анализ и моделирование систем и процессов. Проведение классификации различных техносферных систем (на примере территорий и объектов экономики региона РФ)	УК-1.2	Вопросы № 1-26
2	Раздел 2. Анализ рисков с применением методов системного анализа и моделирования процессов	Идентификация рисков. Анализ и оценка рисков. Оценка рисков опасного объекта экономики региона	УК-1.2	Вопросы № 27-77
3	Раздел 3. Моделирование процесса возникновения происшествий в техносфере	Общие понятия и классификация моделей и методов моделирования процессов в техносфере. Обобщенная структура моделирования процессов в техносфере. Решение задач по расчету различных видов риска. Модели и моделирование. Математические модели. Математическое моделирование и прогнозирование рисков. Программное обеспечение для математического моделирования и прогнозирования рисков	УК-1.2	Вопросы № 78-89
4	Раздел 4. Управление рисками	Построение региональных систем управления. Паспорт безопасности опасного объекта и территории. Нормативная база по промышленной безопасности объекта экономики. Нормативная база управления рисками	УК-1.2	Вопросы № 90-110

#### Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование»

1. Дайте определение понятиям «опасность» и «безопасность».
2. Дайте определение понятию «риск».
3. Перечислите факторы, которые обуславливают появление рисков.
4. Приведите классификацию факторов риска.
5. Приведите классификацию рисков.
6. Дайте характеристику экологического риска.
7. Перечислите факторы субъективного восприятия риска.
8. Дайте определения и приведите формулы индивидуального, коллективного и потенциального территориального риска.
9. Охарактеризуйте понятие приемлемого риска.
10. Дайте характеристику основным элементам риска. Сформулируйте определения понятий «модель», «моделирование».
11. Какие принципы моделирования существуют?
12. Для каких целей создаются дескриптивные модели?

13. Какие существуют особенности моделей по сравнению с реальными объектами?
14. Дайте определение системного анализа. Какие основные этапы включает системный анализ?
15. Перечислите подходы к анализу и проектированию систем.
16. Какие общие этапы можно выделить в методологии системного анализа?
17. Что такое система и из чего она состоит?
18. Существуют ли в природе системы как таковые?
19. Какие основные признаки используются для классификации систем?
20. Какими свойствами характеризуются системы? Какие принципы для них характерны?
21. В чем состоят принципиальные отличия между сложными и простыми системами?
22. Какой (гомогенной или гетерогенной) системой является фабрика?
23. Охарактеризуйте статистические и динамические системы. Приведите примеры.
24. Какое содержание имеет термин «эмерджентность»?
25. Чем отличаются статистические и динамические системы?
26. Перечислите основные принципы системного анализа.
27. Перечислите возможные источники информации для идентификации рисков процессов и систем?
28. Охарактеризуйте индивидуальные и групповые экспертные методы выявления рисков. В чем их преимущества и недостатки?
29. Дайте характеристику метода Дельфи.
30. Мозговой штурм: характеристика, достоинства, недостатки.
31. Дайте характеристику метода SWOT-анализа.
32. Дайте характеристику методов FMEA и HAZOP.
33. Перечислите основные характеристики и особенности, присущие моделям процессов и систем.
34. Что понимают под адекватностью модели? Как проверить модель на адекватность?
35. Функциональное моделирование: цели и возможности метода. Охарактеризуйте метод барьерных диаграмм.
36. Дайте характеристику метода Монте-Карло.
37. Построение моделей с помощью орграфов: характеристика и возможности метода.
38. Перечислите показатели надежности систем. Каким образом они рассчитываются?
39. Охарактеризуйте методы построения деревьев событий и деревьев отказов.
40. Дайте характеристику диаграммы «причин-последствий».
41. В чем заключаются особенности метода анализа критичности?
42. Дайте характеристику сценарного анализа.
43. Какими методами можно оценить величину вероятности события?
44. Опишите основные подходы к оценке ущерба.
45. Какие четыре стадии можно выделить в процессе причинения техногенного ущерба? Для каких целей может быть построена модель на каждом из этапов?
46. Перечислите виды ущерба. Чем прямой ущерб отличается от косвенного?
47. В какой форме может быть выражен ущерб?
48. Охарактеризуйте методы оценки ущерба.
49. Каким образом рассчитывается величина риска?
50. Что понимается под субъективной вероятностью?
51. Дайте характеристику метода аналогий. В каких случаях он используется как метод расчета риска?
52. Что понимается под «картой рисков»?
53. Дайте характеристику «матрицы рисков».
54. Ранжирование рисков.
55. Какие две основные категории методов существует для оценки степени риска?
56. На основе каких данных рассчитывается частота, с которой происходят некоторые события, при использовании объективного метода определения вероятности?
57. Как в вероятностном анализе рисков называются возможные события, которые возникают в случае реализации альтернативы в определенном состоянии среды?
58. Какие три типа моделей выделяют в теории принятия решений относительно неопределенностей и рисков?
59. На основании каких критериев может быть сделан выбор альтернативы инвестирования в случае, если имеет место неопределенность?
60. Какова максимально допустимая разница между оценками двух экспертов при их анализе на противоречивость?

61. Какими факторами может определяться выбор решения риск-менеджера относительно установления границы между приемлемым и неприемлемым рисками?
62. Как называется уровень риска, задаваемый значением вероятности, определяющей рисковый капитал?
63. Какие параметры отражаются по вертикальной и горизонтальной осям карты рисков?
64. На каком этапе составления матрицы рисков следует устанавливать уровни толерантности или приемлемости рисков?
65. Исходя из каких факторов выбирается метод анализа риска?
66. Каким ключевым свойством обладает последовательный переход от одного события к другому в «дереве событий»?
67. В каких случаях применим и в каких не применим метод анализа рисков с помощью построения деревьев событий?
68. К какому типу аналитических методов относится метод анализа рисков с использованием «дерева отказов» – к индуктивным или дедуктивным?
69. Как называются два основных логических оператора, применяемых при построении «дерева отказов»?
70. В чем заключаются основные преимущества анализа рисков с использованием дерева отказов?
71. Комбинация каких двух методов анализа рисков используется при построении диаграммы «причины-последствия»?
72. На каком методе групповой работы основан аналитический метод «что произойдет, если»?
73. Как называется систематический подход к анализу рисков, основанный на использовании стандартов безопасности и опыта специалистов?
74. По каким категориям критичности могут быть классифицированы отказы при проведении анализа видов, последствий и критичности отказов?
75. Какие три вида сценариев обычно разрабатываются при проведении сценарного анализа?
76. С чего обычно начинается проведение сценарного анализа?
77. Какие методы оценки вероятности риска употребляются?
78. Классификация методов и моделей моделирования процессов в техносфере.
79. Методы физического моделирования.
80. Обобщенная структура моделирования процессов в техносфере.
81. Правила и приемы моделирования.
82. Основные этапы процесса моделирования.
83. Пример моделирования аварийности и травматизма в техносфере.
84. Основные принципы системного анализа и моделирования опасных процессов в техносфере.
85. Структура системного исследования безопасности в техносфере.
86. Системное прогнозирование параметров риска происшествий с помощью диаграмм типа «дерево».
87. Основная структура «дерева отказов».
88. Пример использования логических знаков.
89. Правила построения диаграмм типа «дерево происшествия» и «дерево событий».
90. Охарактеризуйте метод уклонения от риска.
91. В каких случаях применяют метод удержания риска?
92. Охарактеризуйте метод передачи риска. Какие способы передачи риска существуют?
93. Дайте характеристику метода страхования рисков.
94. На основании чего происходит выбор метода управления риском?
95. Какие существуют способы снижения величины риска?
96. Как оценить эффективность мероприятий по управлению рисками?
97. Какие методы риск-менеджмента предполагают исключение рискованных ситуаций из бизнеса?
98. Какие типы соглашений могут заключаться при заключении сделок по передаче риска?
99. При каком методе управления риском ответственность за риск переносится на третье лицо?
100. Каким принципом прежде всего необходимо руководствоваться при разработке системы риск-менеджмента?
101. В чем заключается основная цель оценки эффективности реализованной системы мероприятий по управлению рисками?
102. Какой характер могут носить меры по уменьшению риска?

103. Какие действия следует предпринять, чтобы определить приоритетность выполнения мер по уменьшению риска в условиях ограниченности ресурсов?
104. Какие действия, кроме выявления рисков, выполняются на этапе идентификации рисков?
105. Перечислите основные принципы управления рисками.
106. Что включает в себя процесс управления рисками?
107. Какими свойствами должна обладать система управления рисками в организации?
108. Охарактеризуйте основные этапы управления рисками на предприятии.
109. Какие российские стандарты в области риск-менеджмента знаете? Назовите основные области их применения.
110. Нарисуйте и опишите схему управления рисками в соответствии с международным стандартом ISO 31000.

### Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 1 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценивание студента на экзамене.

Оценка знаний обучающегося на зачете носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- активной работой на практических занятиях.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

<u>«отлично», высокий уровень</u>	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
<u>«хорошо», повышенный уровень</u>	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
<u>«удовлетворительно», пороговый уровень</u>	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
<u>«неудовлетворительно», уровень не сформирован</u>	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование»:

Посещение лекций, лабораторно-практических занятий – 1 балл

Защита отчета по лабораторной, практической работе – 5 -10 баллов

Общая оценка знаний по курсу ставится в соответствии с бально-рейтинговой системой:

Сумма баллов = Посещение + Защита отчета + Тестирование

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется:

«отлично» - 103 - 115 балла

«хорошо» - 86 – 102 баллов

«удовлетворительно» - 63 – 85 баллов

«неудовлетворительно» - менее 63 баллов

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### *Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Другие оценочные средства**	
				Вид	Кол-во
1	Раздел 1. Основы управления рисками, системного анализа и моделирования	Понятие и сущность риска. Системный анализ и моделирование систем и процессов. Проведение классификации различных техносферных систем (на примере территорий и объектов экономики региона РФ)	УК-1.2	Опрос	1
	Раздел 2. Анализ рисков с применением методов системного анализа и моделирования процессов	Идентификация рисков. Анализ и оценка рисков Оценка рисков опасного объекта экономики региона	УК-1.2	Опрос	1
	Раздел 3. Моделирование процесса возникновения происшествий в техносфере	Общие понятия и классификация моделей и методов моделирования процессов в техносфере. Обобщенная структура моделирования процессов в техносфере. Решение задач по расчету различных видов риска. Модели и моделирование. Математические модели. Математическое моделирование и прогнозирование рисков. Программное обеспечение для математического моделирования и прогнозирования рисков	УК-1.2	<b>Опрос</b>	<b>1</b>
2	Раздел 4. Управление рисками	Построение региональных систем управления. Паспорт безопасности опасного объекта и территории. Нормативная база по промышленной безопасности объекта экономики. Нормативная база управления рисками	УК-1.2	опрос	1

\*\* - устный опрос, устное тестирование; практическая работа; защита лабораторной работы.

### **Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний**

Что понимается под имитационным моделированием явления или процесса:

1) построение моделей с помощью материальных носителей информации – бумаги, монитора компьютера или графопостроителя, на которых размещаются различные рисунки, чертежи, структурно-функциональные схемы или диаграммы причинно-следственных связей;

2) построение моделей с помощью слов, из которых составляются высказывания, суждения и умозаключения относительно моделируемого объекта;

**3) моделирование процессов с многократным отслеживанием хода их протекания каждый раз для различных условий.**

В чем заключается цель качественного моделирования явлений и процессов в техносфере:

**1) выявление общих закономерностей, связанных с функционированием моделируемого объекта;**

2) прогнозирование количественных характеристик моделируемого объекта;

3) разработка мероприятий по повышению безопасности моделируемого объекта.

В чем заключается цель количественного моделирования явлений и процессов в техносфере:

1) выявление общих закономерностей, связанных с функционированием моделируемого объекта;

**2) прогнозирование количественных характеристик моделируемого объекта;**

3) описание общих закономерностей, связанных с функционированием моделируемого объекта.

Первичный отказ – это ...

**1) переход объекта в нерабочее состояние, причиной которого является сам элемент;**

2) переход объекта в нерабочее состояние, причиной которого сам элемент не является;

3) переход объекта в рабочее состояние.

Вторичный отказ – это ...

1) переход объекта в нерабочее состояние, причиной которого является сам элемент;

**2) переход объекта в нерабочее состояние, причиной которого сам элемент не является;**

3) переход объекта в рабочее состояние.

Что понимается под анализом риска:

**1) процесс выявления опасности и оценки возможных негативных последствий в результате возникновения нарушений в работе конкретных технологических систем и представления этих последствий в количественных показателях;**

2) процесс моделирования функционирования технических систем и устройств;

3) процесс разработки мероприятий по повышению безопасности функционирования технических систем и устройств.

В чем заключается смысл инженерного подхода к анализу риска:

**1) он опирается на статистику поломок и аварий, на вероятностный анализ безопасности, построение и расчет деревьев событий и деревьев отказов;**

2) он опирается на построение моделей воздействия вредных факторов на человека и окружающую среду;

3) он опирается на исследования отношения населения к разным видам риска.

В чем заключается смысл модельного подхода к анализу риска:

1) он опирается на статистику поломок и аварий, на вероятностный анализ безопасности, построение и расчет деревьев событий и деревьев отказов;

**2) он опирается на построение моделей воздействия вредных факторов на человека и окружающую среду;**

3) он опирается на исследования отношения населения к разным видам риска.

В чем заключается смысл социологического подхода к анализу риска:

1) он опирается на статистику поломок и аварий, на вероятностный анализ безопасности, построение и расчет деревьев событий и деревьев отказов;

2) он опирается на построение моделей воздействия вредных факторов на человека и окружающую среду;

**3) он опирается на исследования отношения населения к разным видам риска.**

В чем заключается смысл экспертного подхода к анализу риска:

1) он опирается на статистику поломок и аварий, на вероятностный анализ безопасности, построение и расчет деревьев событий и деревьев отказов;

2) он опирается на построение моделей воздействия вредных факторов на человека и окружающую среду;

**3) он опирается на опрос опытных экспертов.**

Какая концепция риска используется в настоящее время:

1) концепция нулевого риска;

**2) концепция приемлемого риска;**

3) концепция риска в настоящее время не сформулирована.

Что понимается под ущербом при риск-анализе технических объектов:

**1) реальные потери в природной среде (уничтожение лесных массивов, животного мира, истощение вод и т.п.);**

2) расходы на восстановление нарушенного состояния природной среды, неполученные доходы, экологические потери;

3) ожидаемые расходы на восстановление нарушенного состояния природной среды, неполученные доходы, экологические потери.

Что понимается под убытком при риск-анализе технических объектов:

1) реальные потери в природной среде (уничтожение лесных массивов, животного мира, истощение вод и т.п.);

**2) расходы на восстановление нарушенного состояния природной среды, неполученные доходы, экологические потери;**

3) ожидаемые расходы на восстановление нарушенного состояния природной среды, неполученные доходы, экологические потери.

Что понимается под прямым ущербом при риск-анализе технических объектов:

**1) ущерб от непосредственного разрушения материальных ценностей, повреждения здоровья людей, затрат на ликвидацию аварии и восстановление объекта;**

2) ущерб от отрицательного воздействия на производительные силы общества в целом;

3) ущерб от ожидаемого восстановления нарушенного состояния природной среды, неполученные доходы, экологические потери.

Что понимается под косвенным ущербом при риск-анализе технических объектов:

1) ущерб от непосредственного разрушения материальных ценностей, повреждения здоровья людей, затрат на ликвидацию аварии и восстановление объекта;

**2) ущерб от отрицательного воздействия на производительные силы общества в целом;**

3) ущерб от ожидаемого восстановления нарушенного состояния природной среды, неполученные доходы, экологические потери.

Структурное представление системы – это ...

**1) выделение элементов системы и связей между ними;**

2) выделение совокупности функций (целенаправленных действий) системы и ее компонентов направленное на достижение определенной цели;

3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.

Функциональное представление системы – это ...

- 1) выделение элементов системы и связей между ними;
- 2) выделение совокупности функций (целенаправленных действий) системы и ее компонентов направленное на достижение определенной цели;**
- 3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.

Процессуальное представление системы – это ...

- 1) выделение элементов системы и связей между ними;
- 2) выделение совокупности функций (целенаправленных действий) системы и ее компонентов направленное на достижение определенной цели;
- 3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.**

Макроскопическое представление системы – это ...

- 1) понимание системы как нерасчленимого целого, взаимодействующего с внешней средой;**
- 2) выделение совокупности функций (целенаправленных действий) системы и ее компонентов направленное на достижение определенной цели;
- 3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.

Микроскопическое представление системы – это ...

- 1) понимание системы как нерасчленимого целого, взаимодействующего с внешней средой;
- 2) рассмотрение системы как совокупности взаимосвязанных элементов;**
- 3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.

Иерархическое представление системы – это ...

- 1) понимание системы как нерасчленимого целого, взаимодействующего с внешней средой;
- 2) рассмотрение системы как совокупности взаимосвязанных элементов;
- 3) понимание системы как подсистемы, получаемой при разложении (декомпозиции) системы, обладающей системными свойствами, которые следует отличать от ее элемента — неделимого на более мелкие части (с точки зрения решаемой задачи).**

Чем определяется сложность функционирования (поведения) системы:

- 1) числом элементов системы, числом и разнообразием типов связей между ними, количеством иерархических уровней и общим числом подсистем системы;
- 2) характеристиками множества состояний, правилами перехода из состояния в состояние, воздействием системы на среду и среды на систему, степенью неопределенности перечисленных характеристик и правил;**
- 3) характеристиками эволюционных или скачкообразных процессов.

Чем определяется сложность развития системы:

- 1) числом элементов системы, числом и разнообразием типов связей между ними, количеством иерархических уровней и общим числом подсистем системы;
- 2) характеристиками множества состояний, правилами перехода из состояния в состояние, воздействием системы на среду и среды на систему, степенью неопределенности перечисленных характеристик и правил;
- 3) характеристиками эволюционных или скачкообразных процессов.**

Чем определяется иерархическое построение системы:

- 1) наличием уровней иерархии (как однородных, так и неоднородных);**
- 2) характеристиками множества состояний, правилами перехода из состояния в состояние, воздействием системы на среду и среды на систему, степенью неопределенности перечисленных характеристик и правил;
- 3) характеристиками эволюционных или скачкообразных процессов.

Что понимается под термином «объект»:

- 1) **часть реального мира, которая выделяется и воспринимается как единое целое в течение длительного времени;**
- 2) часть системы, вступающая в определенные отношения с другими частями (подсистемами, элементами);
- 3) элемент, осуществляющий непосредственное взаимодействие между элементами (или подсистемами) системы.

Что понимается под свойством «устойчивость системы»:

- 1) **фундаментальное свойство, заключающееся в способности системы противостоять внешним возмущающим воздействиям;**
- 2) свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены (восстановления) или дублирования;
- 3) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды.

Что понимается под свойством «целостность системы»:

- 1) фундаментальное свойство, заключающееся в способности системы противостоять внешним возмущающим воздействиям;
- 2) **свойство системы, означающее, что каждый элемент системы вносит вклад в реализацию целевой функции системы;**
- 3) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды.

Что понимается под свойством «организованность системы»:

- 1) фундаментальное свойство, заключающееся в способности системы противостоять внешним возмущающим воздействиям;
- 2) свойство системы, означающее, что каждый элемент системы вносит вклад в реализацию целевой функции системы;
- 3) **свойство систем, заключающиеся в наличие структуры и функционирования (поведения).**

Что понимается под свойством «функциональность системы»:

- 1) **свойство системы, заключающееся в проявлении определенных свойств (функций) при взаимодействии с внешней средой;**
- 2) свойство системы, означающее, что каждый элемент системы вносит вклад в реализацию целевой функции системы;
- 3) свойство систем, заключающиеся в наличие структуры и функционирования (поведения).

Что понимается под свойством «структурность системы»:

- 1) свойство системы, заключающееся в проявлении определенных свойств (функций) при взаимодействии с внешней средой;
- 2) **свойство системы, заключающееся в ее упорядоченности, наличии определенного набора и расположения элементов со связями между ними;**
- 3) свойство систем, заключающиеся в наличие структуры и функционирования (поведения).

Что понимается под свойством «поведение системы»:

- 1) свойство системы, заключающееся в проявлении определенных свойств (функций) при взаимодействии с внешней средой;
- 2) свойство системы, заключающееся в ее упорядоченности, наличии определенного набора и расположения элементов со связями между ними;
- 3) **свойство системы, заключающееся в наличии процесса целенаправленного изменения во времени ее состояния.**

Что понимается под свойством «живучесть системы»:

- 1) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды;**
- 2) свойство системы, заключающееся в ее упорядоченности, наличии определенного набора и расположения элементов со связями между ними;
- 3) свойство системы, заключающееся в наличии процесса целенаправленного изменения во времени ее состояния.

Что понимается под свойством «адаптируемость системы»:

- 1) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды;
- 2) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды;**
- 3) свойство системы, заключающееся в наличии процесса целенаправленного изменения во времени ее состояния.

В чем заключается основная функция решающей факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;**
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция управляющей факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.**

В чем заключается основная функция информационной факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;**
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция гомеостазной факторной подсистемы сложной системы:

- 1) поддержание динамического равновесия внутри систем и регулирование потоков энергии и вещества в подсистемах;**
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция адаптивной факторной подсистемы сложной системы:

- 1) поддержание динамического равновесия внутри систем и регулирование потоков энергии и вещества в подсистемах;
- 2) накопление опыта в процессе обучения для улучшения структуры и функций системы;**
- 3) реализация глобальных решений.

Природно-техносферные катастрофы – это ...

- 1) инициированные опасными природными явлениями катастрофы с объектами техносферы;**
- 2) интенсифицированные техногенными воздействиями опасные природные процессы и явления;

3) инициированные действиями человека (ошибки и несанкционированные действия персонала потенциально опасных объектов, технологический терроризм, вооруженные конфликты), катастрофы в технике.

Техноприродные процессы и явления – это ...

1) инициированные опасными природными явлениями катастрофы с объектами техносферы;  
**2) интенсифицированные техногенными воздействиями опасные природные процессы и явления;**

3) инициированные действиями человека (ошибки и несанкционированные действия персонала потенциально опасных объектов, технологический терроризм, вооруженные конфликты), катастрофы в технике.

Социотехногенные явления – это ...

1) инициированные опасными природными явлениями катастрофы с объектами техносферы;  
2) интенсифицированные техногенными воздействиями опасные природные процессы и явления;

**3) инициированные действиями человека (ошибки и несанкционированные действия персонала потенциально опасных объектов, технологический терроризм, вооруженные конфликты), катастрофы в технике.**

Что понимается под инцидентом:

**1) отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений нормативных правовых документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте;**

2) происшествие, в результате которого повреждена или разрушена техника, без гибели людей;

3) крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

Что понимается под аварией:

1) отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений нормативных правовых документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте;

**2) происшествие, в результате которого повреждена или разрушена техника, без гибели людей;**

3) крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

Что понимается под катастрофой:

1) отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений нормативных правовых документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте;

2) происшествие, в результате которого повреждена или разрушена техника, без гибели людей;

**3) крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.**

Индивидуальный риск – это ...

**1) риск для жизни и здоровья человека от определенных причин или их совокупности для определенных видов деятельности или условий проживания на определенной территории, характеризуемый вероятностью преждевременной смерти или ущерба здоровью произвольному индивиду из некоторой совокупности;**

2) риск, возникающий в процессе хозяйственной (предпринимательской) деятельности;

3) риск нарушения устойчивости окружающей среды при как преднамеренных, так и непреднамеренных воздействиях на нее хозяйственной деятельности человека, т.е. превышения эколого-экономического потенциала в результате хозяйственной деятельности.

Предпринимательский риск – это ...

1) риск для жизни и здоровья человека от определенных причин или их совокупности для определенных видов деятельности или условий проживания на определенной территории, характеризуемый вероятностью преждевременной смерти или ущерба здоровью произвольному индивиду из некоторой совокупности;

**2) риск, возникающий в процессе хозяйственной (предпринимательской) деятельности;**

3) риск нарушения устойчивости окружающей среды при как преднамеренных, так и непреднамеренных воздействиях на нее хозяйственной деятельности человека, т.е. превышения эколого-экономического потенциала в результате хозяйственной деятельности.

Экологический риск – это ...

1) риск для жизни и здоровья человека от определенных причин или их совокупности для определенных видов деятельности или условий проживания на определенной территории, характеризуемый вероятностью преждевременной смерти или ущерба здоровью произвольному индивиду из некоторой совокупности;

2) риск, возникающий в процессе хозяйственной (предпринимательской) деятельности;

**3) риск нарушения устойчивости окружающей среды при как преднамеренных, так и непреднамеренных воздействиях на нее хозяйственной деятельности человека, т.е. превышения эколого-экономического потенциала в результате хозяйственной деятельности.**

Какой орган осуществляет в России государственный надзор за соблюдением правил по безопасному ведению работ в отдельных отраслях промышленности:

**1) Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор);**

2) Министерство образования и науки;

3) Министерство экономического развития.

Свойство систем, обуславливающее появление новых свойств и качеств, не присущих элементам, входящих в состав системы, называется

**1) эмерджентность;**

2) организованность;

3) структурность.

Что понимается под свойством «надежность системы»:

1) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды;

**2) свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены (восстановления) или дублирования;**

3) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на открытые, закрытые и комбинированные:

1) по содержанию;

2) по характеру функций;

**3) по степени взаимодействия с окружающей средой.**

Самоорганизующимися называются системы, которые:

**1) имеют гибкие критерии различения и гибкие реакции на внешние воздействия, приспосабливающиеся к различным типам воздействия;**

2) имеют постоянные критерии различения их постоянной реакции на широкие классы внешних воздействий.

3) однозначно реагируют на ограниченный набор внешних воздействий, внутренняя их организация приспособлена к переходу в равновесное состояние при выводе из него.

В чем заключается основная функция решающей факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;**
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция управляющей факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.**

В чем заключается основная функция информационной факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;**
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция гомеостазной факторной подсистемы сложной системы:

- 1) поддержание динамического равновесия внутри систем и регулирование потоков энергии и вещества в подсистемах;**
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция адаптивной факторной подсистемы сложной системы:

- 1) поддержание динамического равновесия внутри систем и регулирование потоков энергии и вещества в подсистемах;
- 2) накопление опыта в процессе обучения для улучшения структуры и функций системы;**
- 3) реализация глобальных решений.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на хорошо организованные и плохо организованные (диффузные):

- 1) по структуре и пространственно-временным свойствам;
- 2) по характеру функций;
- 3) по степени организованности.**

По какому классификационному признаку системы подразделяются на специальные, многофункциональные и универсальные:

- 1) по характеру функций;**
- 2) по структуре и пространственно-временным свойствам;
- 3) по степени организованности.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на стабильные и развивающиеся:

- 1) по характеру функций;
- 2) по характеру развития;**
- 3) по степени организованности.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на автоматические, решающие, самоорганизующиеся, предвидящие и превращающиеся:

- 1) по характеру функций;
- 2) по характеру развития;
- 3) по сложности поведения.**

По назначению системы подразделяют на:

- 1) производящие, управляющие, обслуживающие;**
- 2) стабильные, развивающиеся;
- 3) простые, сложные, большие.

Любая часть системы, вступающая в определенные отношения с другими частями, называется:

- 1) элементом;
- 2) компонентом;**
- 3) подсистемой.

Часть системы с однозначно определенными свойствами, выполняющая определенные функции и не подлежащая дальнейшему разбиению в рамках решаемой задачи (с точки зрения исследователя), называется:

- 1) элементом;**
- 2) компонентом;
- 3) подсистемой.

Структура системы – это...

**1) устойчивое множество отношений, которое сохраняется длительное время неизменным, по крайней мере в течение интервала наблюдения;**

2) элементы, осуществляющие непосредственное взаимодействие между элементами (или подсистемами) системы, а также с элементами и подсистемами окружения;

3) любая часть системы, вступающая в определенные отношения с другими частями (подсистемами, элементами).

Какие функции в системе выполняют обратные связи:

1) предназначены для заданной функциональной передачи вещества, энергии, информации или их комбинаций - от одного элемента к другому в направлении основного процесса;

2) предназначены для обеспечения вступления в определенные отношения одних элементов системы с другими;

**3) выполняют осведомляющие функции, отражая изменение состояния системы в результате управляющего воздействия на нее.**

Какие функции в системе выполняют прямые связи:

**1) предназначены для заданной функциональной передачи вещества, энергии, информации или их комбинаций - от одного элемента к другому в направлении основного процесса;**

2) предназначены для обеспечения вступления в определенные отношения одних элементов системы с другими;

3) выполняют осведомляющие функции, отражая изменение состояния системы в результате управляющего воздействия на нее.

Что понимается под термином «эффективность системы»:

1) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды;

**2) соотношение между заданным (целевым) показателем результата функционирования системы и фактически реализованным;**

3) свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены (восстановления) или дублирования.

Что понимается под термином «функционирование системы»:

1) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды;

**2) переработка входных (известных) параметров и известных параметров воздействия окружающей среды в значения выходных (неизвестных) параметров с учетом факторов обратной связи;**

3) свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены (восстановления) или дублирования.

Что понимается под термином «состояние системы»:

1) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды;

2) переработка входных (известных) параметров и известных параметров воздействия окружающей среды в значения выходных (неизвестных) параметров с учетом факторов обратной связи;

**3) совокупность существенных свойств, которыми система обладает в каждый момент времени.**

Структурное представление системы – это ...

**1) выделение элементов системы и связей между ними;**

2) выделение совокупности функций (целенаправленных действий) системы и ее компонентов направленное на достижение определенной цели;

3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.

Функциональное представление системы – это ...

1) выделение элементов системы и связей между ними;

**2) выделение совокупности функций (целенаправленных действий) системы и ее компонентов направленное на достижение определенной цели;**

3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.

Процессуальное представление системы – это ...

1) выделение элементов системы и связей между ними;

2) выделение совокупности функций (целенаправленных действий) системы и ее компонентов направленное на достижение определенной цели;

**3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.**

Макроскопическое представление системы – это ...

**1) понимание системы как нерасчлененного целого, взаимодействующего с внешней средой;**

2) выделение совокупности функций (целенаправленных действий) системы и ее компонентов направленное на достижение определенной цели;

3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.

Микроскопическое представление системы – это ...

1) понимание системы как нерасчлененного целого, взаимодействующего с внешней средой;

**2) рассмотрение системы как совокупности взаимосвязанных элементов;**

3) понимание системы как динамического объекта, характеризующегося последовательностью его состояний во времени.

Иерархическое представление системы – это ...

1) понимание системы как нерасчлененного целого, взаимодействующего с внешней средой;

2) рассмотрение системы как совокупности взаимосвязанных элементов;

**3) понимание системы как подсистемы, получаемой при разложении (декомпозиции) системы, обладающей системными свойствами, которые следует отличать от ее элемента — неделимого на более мелкие части (с точки зрения решаемой задачи).**

Что понимается под субъективностью модели явления или процесса:

**1) модели одного и того же объекта, созданные разными людьми будут отличаться между собой;**

2) результаты исследования модели удовлетворяют цели исследования объекта, т.е. могут быть пригодными, например, для прогнозирования поведения или свойств оригинала;

3) пригодность модели для получения новых знаний об объекте-оригинале.

Что понимается под адекватностью модели явления или процесса:

1) модели одного и того же объекта, созданные разными людьми будут отличаться между собой;

**2) результаты исследования модели удовлетворяют цели исследования объекта, т.е. могут быть пригодными, например, для прогнозирования поведения или свойств оригинала;**

3) пригодность модели для получения новых знаний об объекте-оригинале.

Что понимается под предсказательностью модели явления или процесса:

1) модели одного и того же объекта, созданные разными людьми будут отличаться между собой;

2) результаты исследования модели удовлетворяют цели исследования объекта, т.е. могут быть пригодными, например, для прогнозирования поведения или свойств оригинала;

**3) пригодность модели для получения новых знаний об объекте-оригинале.**

Что понимается под адекватностью модели явления или процесса:

1) модели одного и того же объекта, созданные разными людьми будут отличаться между собой;

**2) результаты исследования модели удовлетворяют цели исследования объекта, т.е. могут быть пригодными, например, для прогнозирования поведения или свойств оригинала;**

3) пригодность модели для получения новых знаний об объекте-оригинале.

Что понимается под физическим моделированием явления или процесса:

**1) исследование непосредственно реальных объектов-оригиналов или их физических моделей;**

2) моделирование, использующее не обоснованное с позиций формальной логики представление объекта исследования;

3) исследование нематериальных представлений реальных объектов-оригиналов.

Что понимается под идеальным моделированием явления или процесса:

1) исследование непосредственно реальных объектов-оригиналов или их физических моделей;

2) моделирование, использующее не обоснованное с позиций формальной логики представление объекта исследования;

**3) исследование нематериальных представлений реальных объектов-оригиналов.**

Что понимается под интуитивным моделированием явления или процесса:

1) исследование непосредственно реальных объектов-оригиналов или их физических моделей;

**2) моделирование, использующее не обоснованное с позиций формальной логики представление объекта исследования;**

3) исследование нематериальных представлений реальных объектов-оригиналов.

Что понимается под мысленным экспериментом при моделировании явления или процесса:

**1) эксперимент в голове исследователя без выявления причин и механизмов поведения исследуемого объекта;**

- 2) моделирование, использующее не обоснованное с позиций формальной логики представление объекта исследования;
- 3) исследование нематериальных представлений реальных объектов-оригиналов.

Что понимается под операционной игрой при моделировании явления или процесса:

- 1) такое мысленное моделирование исследуемого объекта, при котором оцениваются возможные реакции изменения его поведения при изменении внешних воздействий;**
- 2) моделирование, использующее не обоснованное с позиций формальной логики представление объекта исследования;
- 3) исследование нематериальных представлений реальных объектов-оригиналов.

Что понимается под методом сценариев при моделировании явления или процесса:

- 1) мысленное построение потенциально возможных вариантов поведения исследуемого объекта;**
- 2) моделирование, использующее не обоснованное с позиций формальной логики представление объекта исследования;
- 3) эксперимент в голове исследователя без выявления причин и механизмов поведения исследуемого объекта.

Что понимается под вербальным (словесным) моделированием явления или процесса:

- 1) построение моделей с помощью слов, из которых составляются высказывания, суждения и умозаключения относительно моделируемого объекта;**
- 2) эксперимент в голове исследователя без выявления причин и механизмов поведения исследуемого объекта;
- 3) исследование нематериальных представлений реальных объектов-оригиналов.

Что понимается под графическим моделированием явления или процесса:

- 1) построение моделей с помощью материальных носителей информации – бумаги, монитора компьютера или графопостроителя, на которых размещаются различные рисунки, чертежи, структурно-функциональные схемы или диаграммы причинно-следственных связей;**
- 2) построение моделей с помощью слов, из которых составляются высказывания, суждения и умозаключения относительно моделируемого объекта;
- 3) эксперимент в голове исследователя без выявления причин и механизмов поведения исследуемого объекта.

К какому виду моделирования относится математическое моделирование:

- 1) знаковому (семиотическому);**
- 2) словесному (вербальному);
- 3) материальному.

Что понимается под аналитическими математическими моделями:

- 1) выходные результаты получаются в виде конкретных аналитических выражений, использующих счетное число арифметических операций и переходов к пределу по натуральным числам;**
- 2) выходные результаты получаются в виде конечной строго определенной последовательности математических (арифметических и/или логических) операций;
- 3) выходные результаты получаются в виде слов, из которых составляются высказывания, суждения и умозаключения относительно моделируемого объекта.

Что понимается под алгоритмическими математическими моделями:

- 1) выходные результаты получаются в виде конкретных аналитических выражений, использующих счетное число арифметических операций и переходов к пределу по натуральным числам;
- 2) выходные результаты получаются в виде конечной строго определенной последовательности математических (арифметических и/или логических) операций;**
- 3) выходные результаты получаются в виде слов, из которых составляются высказывания, суждения и умозаключения относительно моделируемого объекта.

Какая из перечисленных сложных систем не относится к человеко-машинным системам:

- 1) автомобиль - водитель;
- 2) ЭВМ - пользователь;
- 3) человек - природа.**

По какому классификационному признаку системы подразделяются на реальные и абстрактные:

- 1) по содержанию;**
- 2) по характеру функций;
- 3) по степени взаимодействия с окружающей средой.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на простые, сложные, большие:

- 1) по структуре и пространственно-временным свойствам;**
- 2) по характеру функций;
- 3) по степени взаимодействия с окружающей средой.

Как называется система, которая взаимодействует с окружающей средой:

- 1) закрытая;
- 2) открытая;**
- 3) комбинированная.

Как называется система, которая не взаимодействует со средой или взаимодействует со средой строго определенным образом:

- 1) открытая;
- 2) комбинированная;
- 3) закрытая.**

Чем определяется структурная сложность системы:

- 1) числом элементов системы, числом и разнообразием типов связей между ними, количеством иерархических уровней и общим числом подсистем системы;**
- 2) характеристиками множества состояний, правилами перехода из состояния в состояние, воздействием системы на среду и среды на систему, степенью неопределенности перечисленных характеристик и правил;
- 3) характеристиками эволюционных или скачкообразных процессов.

Что понимается под свойством «устойчивость системы»:

- 1) фундаментальное свойство, заключающееся в способности системы противостоять внешним возмущающим воздействиям;**
- 2) свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены (восстановления) или дублирования;
- 3) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды.

Что понимается под свойством «целостность системы»:

- 1) фундаментальное свойство, заключающееся в способности системы противостоять внешним возмущающим воздействиям;
- 2) свойство системы, означающее, что каждый элемент системы вносит вклад в реализацию целевой функции системы;**
- 3) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды.

Что понимается под свойством «организованность системы»:

- 1) фундаментальное свойство, заключающееся в способности системы противостоять внешним возмущающим воздействиям;

2) свойство системы, означающее, что каждый элемент системы вносит вклад в реализацию целевой функции системы;

**3) свойство систем, заключающиеся в наличии структуры и функционирования (поведения).**

Что понимается под свойством «функциональность системы»:

**1) свойство системы, заключающееся в проявлении определенных свойств (функций) при взаимодействии с внешней средой;**

2) свойство системы, означающее, что каждый элемент системы вносит вклад в реализацию целевой функции системы;

3) свойство систем, заключающиеся в наличии структуры и функционирования (поведения).

Что понимается под свойством «структурность системы»:

1) свойство системы, заключающееся в проявлении определенных свойств (функций) при взаимодействии с внешней средой;

**2) свойство системы, заключающееся в ее упорядоченности, наличии определенного набора и расположения элементов со связями между ними;**

3) свойство систем, заключающиеся в наличии структуры и функционирования (поведения).

Что понимается под свойством «поведение системы»:

1) свойство системы, заключающееся в проявлении определенных свойств (функций) при взаимодействии с внешней средой;

2) свойство системы, заключающееся в ее упорядоченности, наличии определенного набора и расположения элементов со связями между ними;

**3) свойство системы, заключающееся в наличии процесса целенаправленного изменения во времени ее состояния.**

Что понимается под свойством «живучесть системы»:

**1) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды;**

2) свойство системы, заключающееся в ее упорядоченности, наличии определенного набора и расположения элементов со связями между ними;

3) свойство системы, заключающееся в наличии процесса целенаправленного изменения во времени ее состояния.

Что понимается под свойством «адаптируемость системы»:

1) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды;

**2) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретение новых качеств в условиях изменения внешней среды;**

3) свойство системы, заключающееся в наличии процесса целенаправленного изменения во времени ее состояния.

Чем определяется сложность функционирования (поведения) системы:

1) числом элементов системы, числом и разнообразием типов связей между ними, количеством иерархических уровней и общим числом подсистем системы;

**2) характеристиками множества состояний, правилами перехода из состояния в состояние, воздействие системы на среду и среды на систему, степенью неопределенности перечисленных характеристик и правил;**

3) характеристиками эволюционных или скачкообразных процессов.

Чем определяется сложность развития системы:

1) числом элементов системы, числом и разнообразием типов связей между ними, количеством иерархических уровней и общим числом подсистем системы;

2) характеристиками множества состояний, правилами перехода из состояния в состояние, воздействие системы на среду и среды на систему, степенью неопределенности перечисленных характеристик и правил;

### 3) характеристиками эволюционных или скачкообразных процессов.

Чем определяется иерархическое построение системы:

- 1) наличием уровней иерархии (как однородных, так и неоднородных);
- 2) характеристиками множества состояний, правилами перехода из состояния в состояние, воздействие системы на среду и среды на систему, степенью неопределенности перечисленных характеристик и правил;
- 3) характеристиками эволюционных или скачкообразных процессов.

Свойство систем, обуславливающее появление новых свойств и качеств, не присущих элементам, входящих в состав системы, называется

- 1) эмерджентность;
- 2) организованность;
- 3) структурность.

Что понимается под свойством «надежность системы»:

- 1) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды;
- 2) свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены (восстановления) или дублирования;
- 3) свойство системы, связанное с ее способностью к активному подавлению вредных качеств и негативных проявлений воздействий со стороны окружающей среды.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на открытые, закрытые и комбинированные:

- 1) по содержанию;
- 2) по характеру функций;
- 3) по степени взаимодействия с окружающей средой.

Самоорганизующимися называются системы, которые:

- 1) имеют гибкие критерии различения и гибкие реакции на внешние воздействия, приспосабливающиеся к различным типам воздействия;
- 2) имеют постоянные критерии различения их постоянной реакции на широкие классы внешних воздействий.
- 3) однозначно реагируют на ограниченный набор внешних воздействий, внутренняя их организация приспособлена к переходу в равновесное состояние при выводе из него.

В чем заключается основная функция решающей факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция управляющей факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.

Дособытийные методы управления рисками – это ...

- 1) методы, планируемые и осуществляемые заблаговременно и направленные на снижение вероятности наступления негативного события, размера возможного ущерба и модификацию структурных характеристик риска;

- 2) методы, осуществляемые после наступления ущерба и направленные на ликвидацию последствий неблагоприятного события и возмещение ущерба;
- 3) методы, осуществляемые как до, так и после наступления ущерба.

Послесобытийные методы управления рисками – это ...

1) методы, планируемые и осуществляемые заблаговременно и направленные на снижение вероятности наступления негативного события, размера возможного ущерба и модификацию структурных характеристик риска;

**2) методы, осуществляемые после наступления ущерба и направленные на ликвидацию последствий неблагоприятного события и возмещение ущерба;**

3) методы, осуществляемые как до, так и после наступления ущерба.

В чем заключается метод трансформации рисков:

**1) в высокой степени альтернативности принимаемых управленческих решений на их применение, не зависящих, как правило, от других субъектов хозяйствования;**

2) в создании такой ситуации, при которой ни один отдельный случай реализации риска (возникновения ущерба) не приводит к серии новых убытков;

3) в финансировании рисков (покрытие убытков из текущего дохода, с помощью займов, страхование и др.).

В чем заключается метод разделения рисков:

1) в высокой степени альтернативности принимаемых управленческих решений на их применение, не зависящих, как правило, от других субъектов хозяйствования;

**2) в создании такой ситуации, при которой ни один отдельный случай реализации риска (возникновения ущерба) не приводит к серии новых убытков;**

3) в финансировании рисков (покрытие убытков из текущего дохода, с помощью займов, страхование и др.).

В чем заключается метод финансирования рисков:

1) в высокой степени альтернативности принимаемых управленческих решений на их применение, не зависящих, как правило, от других субъектов хозяйствования;

2) в создании такой ситуации, при которой ни один отдельный случай реализации риска (возникновения ущерба) не приводит к серии новых убытков;

**3) в финансировании рисков (покрытие убытков из текущего дохода, с помощью займов, страхование и др.).**

В чем заключается свойство «Системный характер рисков» системы управления риском:

**1) в комплексном рассмотрении совокупности всех рисков как единого целого с учетом всех взаимосвязей и возможных последствий;**

2) в способности принятой совокупности мероприятий к снижению возможности возникновения неблагоприятных событий или к преодолению их последствий;

3) в необходимости одновременного анализа большого числа рисков разной природы, т.е. неоднородностью рисков и их взаимозависимостью.

В чем заключается свойство «Высокая результативность системы управления риском» системы управления риском:

1) в комплексном рассмотрении совокупности всех рисков как единого целого с учетом всех взаимосвязей и возможных последствий;

**2) в способности принятой совокупности мероприятий к снижению возможности возникновения неблагоприятных событий или к преодолению их последствий;**

3) в необходимости одновременного анализа большого числа рисков разной природы, т.е. неоднородностью рисков и их взаимозависимостью.

В чем заключается свойство «Сложная структура системы управления риском» системы управления риском:

1) в комплексном рассмотрении совокупности всех рисков как единого целого с учетом всех взаимосвязей и возможных последствий;

2) в способности принятой совокупности мероприятий к снижению возможности возникновения неблагоприятных событий или к преодолению их последствий;

**3) в необходимости одновременного анализа большого числа рисков разной природы, т.е. неоднородностью рисков и их взаимозависимостью.**

Что понимается под требованием «гибкость», предъявляемым к системам управления риском:

**1) способность приспосабливаться к быстро изменяющимся условиям, высокая скорость реагирования, способность быстро справляться с неблагоприятными ситуациями;**

2) соответствие реализуемых процедур управления риском конкретной ситуации, выражающееся в способности оперативно выделять необходимые ресурсы для достижения поставленных целей;

3) способность обеспечивать положительный экономический результат (затраты на риск-менеджмент должны быть меньше предотвращаемого ущерба в результате проведения мер по защите от риска).

Что понимается под требованием «адекватность», предъявляемым к системам управления риском:

1) способность приспосабливаться к быстро изменяющимся условиям, высокая скорость реагирования, способность быстро справляться с неблагоприятными ситуациями;

**2) соответствие реализуемых процедур управления риском конкретной ситуации, выражающееся в способности оперативно выделять необходимые ресурсы для достижения поставленных целей;**

3) способность обеспечивать положительный экономический результат (затраты на риск-менеджмент должны быть меньше предотвращаемого ущерба в результате проведения мер по защите от риска).

Что понимается под требованием «обоснованность», предъявляемым к системам управления риском:

1) способность приспосабливаться к быстро изменяющимся условиям, высокая скорость реагирования, способность быстро справляться с неблагоприятными ситуациями;

2) соответствие реализуемых процедур управления риском конкретной ситуации, выражающееся в способности оперативно выделять необходимые ресурсы для достижения поставленных целей;

**3) способность обеспечивать положительный экономический результат (затраты на риск-менеджмент должны быть меньше предотвращаемого ущерба в результате проведения мер по защите от риска).**

Что понимается под требованием «эффективность», предъявляемым к системам управления риском:

**1) способность преодолевать негативные последствия возникновения неблагоприятных ситуаций при минимальном объеме ресурсов;**

2) соответствие реализуемых процедур управления риском конкретной ситуации, выражающееся в способности оперативно выделять необходимые ресурсы для достижения поставленных целей;

3) способность обеспечивать положительный экономический результат (затраты на риск-менеджмент должны быть меньше предотвращаемого ущерба в результате проведения мер по защите от риска).

Когда осуществляются превентивные меры по снижению рисков и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций:

**1) заблаговременно, до наступления чрезвычайных ситуаций;**

2) никогда не осуществляются;

3) после наступления чрезвычайных ситуаций.

Когда осуществляются экстренные меры по ликвидации и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций:

1) заблаговременно, до наступления чрезвычайных ситуаций;

- 2) никогда не осуществляются;
- 3) после наступления чрезвычайных ситуаций.**

В чем заключается основная функция решающей факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;**
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция управляющей факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.**

В чем заключается основная функция информационной факторной подсистемы сложной системы:

- 1) сбор, переработка и передача информации, необходимой для принятия глобальных решений и выполнения локальных задач;**
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция гомеостазной факторной подсистемы сложной системы:

- 1) поддержание динамического равновесия внутри систем и регулирование потоков энергии и вещества в подсистемах;**
- 2) принятие глобальных решений во взаимодействии с внешней средой и распределении локальных заданий между всеми другим подсистемами;
- 3) реализация глобальных решений.

В чем заключается основная функция адаптивной факторной подсистемы сложной системы:

- 1) поддержание динамического равновесия внутри систем и регулирование потоков энергии и вещества в подсистемах;
- 2) накопление опыта в процессе обучения для улучшения структуры и функций системы;**
- 3) реализация глобальных решений.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на хорошо организованные и плохо организованные (диффузные):

- 1) по структуре и пространственно-временным свойствам;
- 2) по характеру функций;
- 3) по степени организованности.**

По какому классификационному признаку системы подразделяются на специальные, многофункциональные и универсальные:

- 1) по характеру функций;**
- 2) по структуре и пространственно-временным свойствам;
- 3) по степени организованности.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на стабильные и развивающиеся:

- 1) по характеру функций;
- 2) по характеру развития;**
- 3) по степени организованности.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на автоматические, решающие, самоорганизующиеся, предвидящие и превращающиеся:

- 1) по характеру функций;
- 2) по характеру развития;
- 3) по сложности поведения.**

Какие функции в системе выполняют обратные связи:

- 1) предназначены для заданной функциональной передачи вещества, энергии, информации или их комбинаций - от одного элемента к другому в направлении основного процесса;
- 2) предназначены для обеспечения вступления в определенные отношения одних элементов системы с другими;
- 3) выполняют осведомляющие функции, отражая изменение состояния системы в результате управляющего воздействия на нее.**

Какие функции в системе выполняют прямые связи:

- 1) предназначены для заданной функциональной передачи вещества, энергии, информации или их комбинаций - от одного элемента к другому в направлении основного процесса;**
- 2) предназначены для обеспечения вступления в определенные отношения одних элементов системы с другими;
- 3) выполняют осведомляющие функции, отражая изменение состояния системы в результате управляющего воздействия на нее.

Что понимается под термином «эффективность системы»:

- 1) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды;
- 2) соотношение между заданным (целевым) показателем результата функционирования системы и фактически реализованным;**
- 3) свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены (восстановления) или дублирования.

Что понимается под термином «функционирование системы»:

- 1) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды;
- 2) переработка входных (известных) параметров и известных параметров воздействия окружающей среды в значения выходных (неизвестных) параметров с учетом факторов обратной связи;**
- 3) свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены (восстановления) или дублирования.

Что понимается под термином «состояние системы»:

- 1) свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды;
- 2) переработка входных (известных) параметров и известных параметров воздействия окружающей среды в значения выходных (неизвестных) параметров с учетом факторов обратной связи;
- 3) совокупность существенных свойств, которыми система обладает в каждый момент времени.**

По какому классификационному признаку системы подразделяются на централизованные и децентрализованные:

- 1) по значимости отдельных частей;**
- 2) по характеру развития;
- 3) по сложности поведения.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на производящие, управляющие и обслуживающие:

- 1) по значимости отдельных частей;
- 2) по назначению;**
- 3) по сложности поведения.

Какие системы являются автоматическими:

- 1) которые имеют постоянные критерии различения их постоянной реакции на широкие классы внешних воздействий;
- 2) которые имеют гибкие критерии различения и гибкие реакции на внешние воздействия, приспособляющиеся к различным типам;
- 3) которые однозначно реагируют на ограниченный набор внешних воздействий, а их внутренняя организация приспособлена к переходу в равновесное состояние при выводе из него.**

Какие системы являются решающими:

- 1) которые имеют постоянные критерии различения их постоянной реакции на широкие классы внешних воздействий;**
- 2) которые имеют гибкие критерии различения и гибкие реакции на внешние воздействия, приспособляющиеся к различным типам;
- 3) которые однозначно реагируют на ограниченный набор внешних воздействий, а их внутренняя организация приспособлена к переходу в равновесное состояние при выводе из него.

Какая из перечисленных сложных систем не относится к человеко-машинным системам:

- 1) автомобиль - водитель;
- 2) ЭВМ - пользователь;
- 3) человек - природа.**

По какому классификационному признаку системы подразделяются на реальные и абстрактные:

- 1) по содержанию;**
- 2) по характеру функций;
- 3) по степени взаимодействия с окружающей средой.

По какому классификационному признаку системы подразделяются на простые, сложные, большие:

- 1) по структуре и пространственно-временным свойствам;**
- 2) по характеру функций;
- 3) по степени взаимодействия с окружающей средой.

Как называется система, которая взаимодействует с окружающей средой:

- 1) закрытая;
- 2) открытая;**
- 3) комбинированная.

Как называется система, которая не взаимодействует со средой или взаимодействует со средой строго определенным образом:

- 1) открытая;
- 2) комбинированная;
- 3) закрытая.**

Чем определяется структурная сложность системы:

- 1) числом элементов системы, числом и разнообразием типов связей между ними, количеством иерархических уровней и общим числом подсистем системы;**
- 2) характеристиками множества состояний, правилами перехода из состояния в состояние, воздействием системы на среду и среды на систему, степенью неопределенности перечисленных характеристик и правил;

3) характеристиками эволюционных или скачкообразных процессов.

**Критерии оценки:**

5 (отлично) - 91-100% правильных ответов

4 (хорошо) - 81-90% правильных ответов

3 (удовлетворительно) - 71-80% правильных ответов

2 (неудовлетворительно) - 70% и менее правильных ответов