

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.Б.03. Управление рискам, системный анализ и моделирование процессов в техносфере

Направление подготовки (специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки (специализация) Система управления рисками ЧС

Квалификация (степень) выпускника магистр

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

ОК-1 способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству

Знать:

Этап 1: Законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, новейшие научные достижения в области естественных наук

Этап 2: Методы организации управленческих решений

Уметь:

Этап 1: Воспринимать, систематизировать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения, переоценивать накопленный опыт

Этап 2: Выбирать оптимальные управленческие воздействия на рисковые ситуации

Владеть:

Этап 1: Навыками анализа, обобщения информации, Развитой способностью к творческим подходам в решении профессиональных задач

Этап 2: Навыками выработки управленческих решений в условиях риска

ОК-8 способностью принимать управленческие и технические решения

Знать:

Этап 1: Принципы, обязанности и ответственность при принятии управленческих и технических решений

Этап 2: Методы построения дерева решений

Уметь:

Этап 1: Распределять обязанности при выполнении различных задач

Этап 2: Выявлять причинно- следственную связь факторов риска

Владеть:

Этап 1: Навыками принятия решений

Этап 2: Навыками горизонтальной и вертикальной классификации факторов риска

ОК-10 способностью к творческому осмыслинию результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей

Знать:

Этап 1: Профессиональные свойства и качества

Этап 2: Четко формулировать и аргументировать излагаемые тезисы с учетом специфики случайных процессов в сложных системах

Уметь:

Этап 1: Развивать профессиональные свойства и качества

Этап 2: Включать в создаваемые модели лишь наиболее существенные факторы

Владеть:

Этап 1: Методиками развития профессиональных свойств и качеств

Этап 2: Разрабатывать рекомендации по практическому применению результатов эксперимента и выдвижению научных идей

ОК-12 владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий

Знать:

Этап 1: Культуру делового общения

Этап 2: Методику проведения занятий

Уметь:

Этап 1: Формулировать результаты работы в устной и письменной форме

Этап 2: Выступать, дискутировать, проводить занятия

Владеть:

Этап 1: Способностью акцентированно формулировать мысли, емко и точно представлять данные.

Этап 2: Навыками публичных выступлений, проведения занятий

ОПК-3 способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке

Знать:

Этап 1: Правила русского и иностранного языков, оформления речи в научном и научно-популярном стиле

Этап 2: Принципы формулировки мысли в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке

Уметь:

Этап 1: Уметь применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок

Этап 2: Формулировать мысль в устной и письменной форме

Владеть:

Этап 1: Навыками публичных выступлений, проведения занятий

Этап 2: Способностью акцентированно формулировать мысли, емко и точно представлять данные

ОПК-4 способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи

Знать:

Этап 1: Организацию управления инновационным риском на предприятии

Этап 2: Основы профессиональной солидарности и корпоративности

Уметь:

Этап 1: Определять последовательность этапов управления рисками инновационного бизнеса

Этап 2: Решать профессиональные вопросы на профессиональном уровне

Владеть:

Этап 1: Методиками определения приемлемого уровня риска

Этап 2: Знаниями о профессиональной этике в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне.

ПК-16 способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности

Знать:

Этап 1: Научные основы, цели, принципы, методы и технологии управленческой деятельности

Этап 2: Нормативно-правовую базу по вопросам техносферной безопасности

Уметь:

Этап 1: Определять тип наиболее подходящей модели и создавать ее структуру таким образом, чтобы она не только учитывала все самые существенные факторы исследуемого происшествия

Этап 2: Разрабатывать нормативно-правовую документацию по вопросам техносферной безопасности

Владеть:

Этап 1: Современными методиками ручного и автоматизированного количественного анализа создаваемых и стандартных моделей процессов появления наиболее тяжелых и (или) распространенных происшествий в человеко-машинных системах
 Этап 2: Навыками уверенного применения современных компьютерных средств, общепринятых количественных показателей риска и критериев оценки эффективности решений по парированию всех его доминирующих факторов.

ПК-18 способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок

Знать:

Этап 1: Теорию принятия управленческих решений и методы экспертных оценок
 Этап 2: Теоретико-методологические основы управления рисками, основанные на моделировании и системном анализе сложных и опасных процессов

Уметь:

Этап 1: Уметь применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок

Этап 2: Применять современные математические и машинные методы анализа и синтеза сложных систем для обоснования оптимальных и рациональных решений,

Владеть:

Этап 1: Навыками применения теории принятия управленческих решений и методов экспертных оценок

Этап 2: Оригинальными и стандартными методиками принятия и реализации управленческих решений

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-1 способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	Способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	Знать Законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, новейшие научные достижения в области естественных наук Уметь Воспринимать, систематизировать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения,	Проверка конспектов лекций, тестирование

		переоценивать накопленный опыт Владеть Навыками анализа, обобщения информации, Развитой способностью к творческим подходам в решении профессиональных задач	
ОК-8 способностью принимать управленческие и технические решения	Способность принимать управленческие и технические решения	Знать принципы, обязанности и ответственность при принятии управленческих и технических решений Уметь распределять обязанности при выполнении различных задач Владеть навыками принятия решений	Устная защита выполненной работы, тестирование
ОК-10 способностью творческому осмыслинию результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Способность творческому осмыслинию результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Знать Профессиональные свойства и качества Уметь Развивать профессиональные свойства и качества Владеть Методиками развития профессиональных свойств и качеств	Проверка полученных результатов
ОК-12 владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Знать Культуру делового общения Уметь Формулировать результаты работы в устной и письменной форме Владеть Способностью акцентированно формулировать	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в форме компьютерного тестирования

		мысли, емко и точно представлять данные.	
ОПК-3 способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	Способность акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	<p>Знать Правила русского и иностранного языков, оформления речи в научном и научно- популярном стиле</p> <p>Уметь применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок</p> <p>Владеть Навыками публичных выступлений, проведения занятий</p>	Проверка конспектов лекций, тестирование
ОПК-4 способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи	Способность организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи	<p>Знать организацию управления инновационным риском на предприятии</p> <p>Уметь определять последовательность этапов управления рисками инновационного бизнеса</p> <p>Владеть методиками определения приемлемого уровня риска</p>	Устная защита выполненной работы, тестирование
ПК-16 способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности	Способность участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности	<p>Знать научные основы, цели, принципы, методы и технологии управленческой деятельности</p> <p>Уметь определять тип наиболее подходящей модели и создавать ее структуру таким образом, чтобы она</p>	Проверка полученных результатов

		<p>не только учитывала все самые существенные факторы исследуемого происшествия</p> <p>Владеть современными методиками ручного и автоматизированного количественного анализа создаваемых и стандартных моделей процессов появления наиболее тяжелых и (или) распространенных происшествий в человеко-машинных системах</p>	
ПК-18 способностью применять на практике теории принятия управлеченческих решений и методы экспертных оценок	Способность применять на практике теории принятия управлеченческих решений и методы экспертных оценок	<p>Знать Теорию принятия управлеченческих решений и методы экспертных оценок</p> <p>Уметь применять на практике теории принятия управлеченческих решений и методы экспертных оценок</p> <p>Владеть Навыками применения теории принятия управлеченческих решений и методов экспертных оценок</p>	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в форме компьютерного тестирования

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-1 способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-	Способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-	<p>Знать методы организации управлеченческих решений</p> <p>Уметь выбирать</p>	Проверка конспектов лекций, тестирование

технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	оптимальные управленческие воздействия на рисковые ситуации Владеть навыками выработки управленческих решений в условиях риска	
ОК-8 способностью принимать управленческие и технические решения	Способность принимать управленческие и технические решения	Знать методы построения дерева решений Уметь выявлять причинно-следственную связь факторов риска Владеть Навыками горизонтальной и вертикальной классификации факторов риска	Устная защита выполненной работы, тестирование
ОК-10 способностью к творческому осмыслинию результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Способность творческому осмыслинию результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Владеть четко формулировать и аргументировать излагаемые тезисы с учетом специфики случайных процессов в сложных системах Уметь включать в создаваемые модели лишь наиболее существенные факторы Владеть Разрабатывать рекомендации по практическому применению результатов эксперимента и выдвижению научных идей	Проверка полученных результатов
ОК-12 владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Знать Методику проведения занятий Уметь Выступать, дискутировать,	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в форме компьютерного тестирования

		проводить занятия Владеть Навыками публичных выступлений, проведения занятий	
ОПК-3 способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	Способность акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	Знать принципы формулировки мысли в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке Уметь Формулировать мысль в устной и письменной форме Владеть Способностью акцентировано формулировать мысли, емко и точно представлять данные.	Проверка конспектов лекций, тестирование
ОПК-4 способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке колLECTИВИзма и взаимопомощи	Способность организовывать работу творческого коллектива в обстановке колLECTИВИзма и взаимопомощи	Знать Основы профессиональной солидарности и корпоративности Уметь Решать профессиональные вопросы на профессиональном уровне Владеть Знаниями о профессиональной этике в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне.	Устная защита выполненной работы, тестирование
ПК-16 способностью участвовать в разработке нормативно-	Способность участвовать в разработке нормативно-	Знать Нормативно-правовую базу по вопросам	Проверка полученных результатов

правовых актов по вопросам техносферной безопасности	правовых актов по вопросам техносферной безопасности	<p>техносферной безопасности</p> <p>Уметь</p> <p>Разрабатывать нормативно-правовую документацию по вопросам техносферной безопасности</p> <p>Владеть</p> <p>навыками уверенного применения современных компьютерных средств, общепринятых количественных показателей риска и критериев оценки эффективности решений по парированию всех его доминирующих факторов.</p>	
ПК-18 способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок	Способность применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок	<p>Знать</p> <p>теоретико-методологические основы управления рисками, основанные на моделировании и системном анализе сложных и опасных процессов</p> <p>Уметь</p> <p>применять современные математические и машинные методы анализа и синтеза сложных систем для обоснования оптимальных и рациональных решений,</p> <p>Владеть</p> <p>оригинальными и стандартными методиками принятия и</p>	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в форме компьютерного тестирования

		реализации управленческих решений,	
--	--	------------------------------------------	--

3. Шкалы оценивания.

Университет использует шкалы оценивания соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Шкалы оценивания

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5) хорошо – (4) удовлетворительно – (3) неудовлетворительно – (2)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70;85)	C – (4)		
[60;70)	D – (3+)		незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание шкал оценивания

ECTS	Критерии оценивания	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)

D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)

Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	незачтено		зачтено				
	неудовлетворительно		удовлетворительно		хорошо		отлично
	F(2)	FX(2+)	E(3)*	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
	Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

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

Таблица 6 - ОК-1 способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, новейшие научные достижения в области естественных наук	<ol style="list-style-type: none"> 1. Привести матрицу элементарными преобразованиями строк (столбцов) к каноническому виду 2. Решить простейшее линейное одно или двучленное матричное уравнение 3. Сходится ли заданный степенной ряд для данной матрицы
Уметь: Воспринимать, систематизировать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения, переоценивать накопленный опыт	<ol style="list-style-type: none"> 4. Найти скелетное разложение матрицы 5. Выполнить L – U разложение квадратной матрицы 6. Проверить, будет ли данная матрица диагонализируема
Навыки: Навыками анализа, обобщения информации, Развитой способностью к творческим подходам в решении профессиональных задач	<ol style="list-style-type: none"> 7. Как связаны характеристические многочлены матриц 8. Каков характеристический многочлен нильпотентной (идемпотентной) матрицы 9. Сколько решений может иметь общее линейное уравнение над полем R

Таблица 7 - ОК-1 способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: методы организации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сколько матриц над полем идемпотентны и обратимы 2. Может ли случиться, что уравнение $A X B = C$ имеет решение

управленческих решений	над полем C , но не имеет решений над полем R 3. Что можно сказать о матрицах A и B , если их кронекерово произведение имеет только нулевые собственные числа
Уметь: выбирать оптимальные управляемые воздействия на рисковые ситуации	4. Может ли случиться, что матрица диагонализируема над полем C , но не диагонализируема над полем R 5. Что можно сказать о матрице, если она идемпотентна и нильпотентна? Идемпотентна и диагонализируема? Нильпотентна и диагонализируема 6. В каком случае ортогональная матрица диагонализируема
Навыки: навыками выработки управляемых решений в условиях риска	7. Может ли для ортогональной матрицы A матрица $2I-A$ быть нильпотентной (идемпотентной)? 8. Может ли быть симметричная матрица не диагонализируемой 9. Приведите пример не триангулируемой матрицы над полем

Таблица 8 - ОК-8 способностью принимать управляемые и технические решения.
Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: принципы, обязанности и ответственность при принятии управляемых технических решений	1. Сколько матриц над полем идемпотентны и обратимы 2. Может ли случиться, что уравнение $A X B = C$ имеет решение над полем C , но не имеет решений над полем R 3. Что можно сказать о матрицах A и B , если их кронекерово произведение имеет только нулевые собственные числа
Уметь: распределять обязанности при выполнении различных задач	4. Может ли случиться, что матрица диагонализируема над полем C , но не диагонализируема над полем R 5. Что можно сказать о матрице, если она идемпотентна и нильпотентна? Идемпотентна и диагонализируема? Нильпотентна и диагонализируема 6. В каком случае ортогональная матрица диагонализируема
Навыки: навыками принятия решений	7. Может ли для ортогональной матрицы A матрица $2I-A$ быть нильпотентной (идемпотентной)? 8. Может ли быть симметричная матрица не диагонализируемой 9. Приведите пример не триангулируемой матрицы над полем

Таблица 9 - ОК-8 способностью принимать управляемые и технические решения.
Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: методы построения дерева решений	1. Что такое модель и каково предназначение моделирования? 2. Укажите главные виды моделей и методов моделирования. 3. Назовите отличительные признаки материальных и идеальных моделей.
Уметь: выявлять причинно-	4. В чем отличие между когнитивной и содержательной моделями?

следственную связь факторов риска	5. Чем отличаются между собой смысловые и знаковые модели? 6. Какова цель дескриптивного, нормативного и ситуационного моделирования?
Навыки: Навыками горизонтальной и вертикальной классификации факторов риска	7. Какое моделирование называется математическим? 8. По каким признакам классифицируются математические модели? 9. В чем состоит основная ценность аналитических моделей?

Таблица 10 - ОК-10 способностью к творческому осмыслинию результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Профессиональные свойства и качества	1. В чем состоит основное противоречие современности? 2. Перечислите глобальные экологические проблемы и соответствующие индикаторы. 3. В чем состоит сущность проблемы аварийности и травматизма в техносфере?
Уметь: Развивать профессиональные свойства и качества	4. Что представляет собой причинная цепь техногенного происшествия? 5. На какие типы следует делить все предпосылки к таким происшествиям? 6. Что представляет собой энергоэнтропийная концепция опасностей?
Навыки: Методиками развития профессиональных свойств и качеств	7. Приведите доводы в пользу правомерности данной концепции. 8. Какое содержание вы вкладываете в термин «нежелательный выброс энергии»? 9. Какую (в контексте предыдущего вопроса) энергию следует считать опасной в словосочетании «энергия, накопленная телом человека) кинетическую, потенциальную, тепловую и почему?

Таблица 11 - ОК-10 способностью к творческому осмыслинию результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: четко формулировать и аргументировать излагаемые тезисы с учетом специфики случайных процессов в сложных системах	1. Какие наиболее общие классы объективно существующих опасностей вам известны? 2. Что является объектом и предметом системного анализа и моделирования опасных процессов в техносфере? 3. Перечислите основные этапы системного исследования техносферы.
Уметь: включать в создаваемые модели лишь наиболее	4. В чем заключается предназначение эмпирического системного анализа? 5. Какова цель проблемно-ориентированного описания объекта и

существенные факторы	цели исследования? 6. Укажите основные задачи, решаемые в процессе теоретического системного анализа и системного синтеза.
Навыки: Разрабатывать рекомендации по практическому применению результатов эксперимента выдвижению научных идей	7. Раскройте значение термина «формализацию» и укажите его связь с моделированием. 8. Приведите лингвистические переменные, характеризующие рост и вес человека. 9. Как вы представляете себе функцию принадлежности лингвистической переменной «мужчина среднего роста»?

Таблица 12 - ОК-12 владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Культуру делового общения	1. Какие модели и методы моделирования более предпочтительны для системного исследования опасных процессов в техносфере? 2. Перечислите недостатки, порождаемые неудачно выбранной структурой модели. 3. В чем заключаются основные достоинства диаграмм влияния?
Уметь: Формулировать результаты работы в устной и письменной форме	4. Можно ли использовать результаты качественного анализа при прогнозировании и снижении техногенного риска? 5. Приведите формулы расчета вероятности события, образованного конъюнкцией нескольких предпосылок. 6. Почему не всегда можно оценивать вероятность события, образованного дизъюнкцией, путем суммирования этих же параметров предпосылок?
Навыки: Способностью акцентированно формулировать мысли, емко и точно представлять данные	7. В каких случаях целесообразно использовать нечеткий подход к априорной оценке вероятности техногенных происшествий? 8. Каким образом могут быть представлены параметры предпосылок, используемых при нечетком интервальном прогнозе техногенного риска? 9. Что означает аппроксимация функции принадлежности нечеткого числа $L-R$ формой?

Таблица 13 - ОК-12 владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Методику проведения занятий	1. Изложите идею обоснования наиболее эффективных мер безопасности с помощью моделей типа дерево. 2. В чем заключается принцип кодирования МОС и МПС десятичными числами? 3. На чем основан экспресс-анализ риска с помощью диаграмм типа дерево?

Уметь: Выступать, дискутировать, проводить занятия	4. Как следует организовать процедуру системного синтеза, основанную на результатах моделирования техногенных происшествий? 5. Охарактеризуйте условия, при которых будет имитироваться появление и обрыв причинной цепи техногенного происшествия. 6. Перечислите состав задач, решаемых методом имитационного моделирования происшествий в человеко-машинной системе.
Навыки: Навыками публичных выступлений, проведения занятий	7. Что служит основными исходными данными и результатами соответствующих машинных экспериментов? 8. Какие аргументы могут быть использованы для подтверждения адекватности рассмотренной здесь имитационной модели? 9. Какие особенности характерны для количественного анализа сетей Петри?

Таблица 14 - ОПК-3 способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Правила русского и иностранного языков, оформления речи в научном и научно-популярном стиле	1. Укажите тенденции, характерные для распространения в неподвижной атмосфере продуктов залпового выброса газообразных веществ. 2. Как обычно распространяются там эти же вещества при их непрерывном выбросе? 3. Каким образом оказывается влияние подвижности атмосферы и других сил, действующих на оказавшиеся в ней газовые выбросы?
Уметь: Уметь применять на практике теории принятия управлеченческих решений и методы экспертных оценок	4. В чем заключается конечная цель системного исследования процесса распространения аварийных выбросов? 5. От чего зависит возможность и характер трансформации продуктов аварийного выброса в новой для них среде? 6. Назовите наиболее типичные формы превращения в атмосфере аварийных выбросов вещества и обусловленные этим опасные факторы.
Навыки: Навыками публичных выступлений, проведения занятий	7. Перечислите признаки, с помощью которых можно отличить трансформацию вещества в форме «взрыва» и «горения». 8. Какова конечная цель системного исследования этапа возможной трансформации аварийно-опасного химического вещества? 9. Чем (какими факторами) определяются последствия воздействия продуктов аварийного выброса на живые и неживые объекты?

Таблица 15 - ОПК-3 способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
-----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Знать: принципы формулировки мысли в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	1. На какие виды целесообразно декомпозировать ущерб, связанный с разрушительным эффектом техногенных происшествий? 2. Перечислите группы моделей, наиболее пригодных для системного исследования процесса причинения ущерба. 3. Укажите слабые и сильные стороны метода численного моделирования и обусловленную этим область его предпочтительного использования.
Уметь: Формулировать мысль в устной и письменной форме	4. В чем состоит идея построения интегральных моделей и с чем связаны особенности их практического применения для прогнозирования ущерба? 5. На каких этапах системного анализа всего этого процесса целесообразно использовать параметрические формулы и почему? 6. На чем основана идея формализации процесса прогнозирования техногенного ущерба,ложенная в основу соответствующей обобщенной методики?
Навыки: Способностью акцентированно формулировать мысли, емко и точно представлять данные.	7. Перечислите факторы, наиболее часто приводящие к появлению техногенного ущерба от происшествий в техносфере. 8. На какие этапы целесообразно декомпозировать процесс причинения ущерба от техногенных происшествий? 9. Всегда ли целесообразно декомпозировать на эти этапы процесс причинения ущерба аварийно высвободившимся потоками энергии?

Таблица 16 - ОПК-4 способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: организацию управления инновационным риском на предприятии	1. Какова конечная цель системного исследования данного этапа? 2. Укажите факторы, учитываемые при прогнозе коэффициентов дисперсионного и турбулентного обмена между вредным веществом и несущей его средой. 3. Сформулируйте условия наиболее предпочтительного определения и применения моделей гауссова типа.
Уметь: определять последовательность этапов управления рисками инновационного бизнеса	4. В каких случаях целесообразно использовать многопараметрические модели рассеяния и точные зависимости для входящих в них коэффициентов? 5. Известны ли вам упрощенные способы оценки коэффициентов дисперсионного и турбулентного обмена? 6. В чем заключается принципиальная трудность прогноза техногенного ущерба?
Навыки: методиками определения приемлемого уровня риска	7. Какими способами в настоящее время принято преодолевать ряд принципиальных неопределенностей, сдерживающих применение точных моделей и методов прогноза ущерба? 8. Что означает термин «пробит-функция» и где он используется? 9. На какие особенности следует обращать внимание при использовании этой функции?

Таблица 17 - ОПК-4 способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Основы профессиональной солидарности и корпоративности	<ol style="list-style-type: none"> Уточните область применения коэффициентов пробит-функции и каким образом они могут быть определены. Известны ли вам другие способы вероятностной оценки причинения конкретного ущерба людским и материальным ресурсам? Что означает измерение материального ущерба в относительной стоимости?
Уметь: Решать профессиональные вопросы на профессиональном уровне	<ol style="list-style-type: none"> Каким образом можно перейти от денежного выражения ущерба к его измерениям категориями Социального времени? Почему степенное аналитическое выражение поглощенной токсодозы не гарантирует от ошибочного прогноза? Нужно ли учитывать динамику выброса вредного вещества при прогнозе поглощенной токсодозы или достаточно знать лишь одну его массу?
Навыки: Знаниями о профессиональной этике в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне.	<ol style="list-style-type: none"> Каким образом можно судить о достоверности прогноза ущерба при оценке его величины и распределения по степени тяжести? В чем состоит основной вред причинения ущерба отдельным представителям и биологическим видам? На чем основана идея оценки стоимости конкретных бионосителей?

Таблица 18 - ПК-16 способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: научные основы, цели, принципы, методы и технологии управленческой деятельности	<ol style="list-style-type: none"> Когда необходимо применять методы приближенного моделирования? Кто участвует в разработке содержательной постановки задачи? На основании какой информации формулируется концептуальная (семантическая) модель объекта-оригинала?
Уметь: определять тип наиболее подходящей модели и создавать ее структуру таким образом, чтобы она не только учитывала все самые	<ol style="list-style-type: none"> Какие функции выполняет постановщик задачи? Укажите, какая из постановок задач (содержательная, концептуальная, математическая) является наиболее формализованной. Что понимается под математической замкнутостью и корректностью математических соотношений?

существенные факторы исследуемого происшествия	
Навыки: современными методиками ручного и автоматизированного количественного анализа создаваемых и стандартных моделей процессов появления наиболее тяжелых и (или) распространенных происшествий в человеко-машинных системах	<p>7. Моделирование каких объектов чаще всего проводится приближенными методами - численным или имитационными?</p> <p>8. Назовите основные погрешности приближенных методов моделирования.</p> <p>9. Укажите главные способы проверки корректности математических моделей.</p>

Таблица 19 - ПК-16 способностью участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Нормативно-правовую базу по вопросам техносферной безопасности	<p>1. Какие задачи решаются в ходе количественного анализа модели?</p> <p>2. Перечислите вероятные причины возможной неадекватности модели.</p> <p>3. Дайте определение используемой здесь категории «безопасность».</p>
Уметь: Разрабатывать нормативно-правовую документацию по вопросам техносферной безопасности	<p>4. Что такое «риск» и какими единицами он может измеряться?</p> <p>5. Какой из известных вам принципов обеспечения безопасности является самым радикальным?</p> <p>6. Перечислите принципы, руководствуясь которыми можно избежать техногенных происшествий.</p>
Навыки: навыками уверенного применения современных компьютерных средств, общепринятых количественных показателей риска и критериев оценки эффективности решений по	<p>7. Что является основными методами исследования и совершенствования безопасности техносферы?</p> <p>8. Какие этапы и задачи Можно выделить в программно-целевом планировании и управлении процессом обеспечения безопасности?</p> <p>9. ЧТО такое «система обеспечения безопасности» и что в нее входит?</p>

парированию всех его доминирующих факторов.	
---------------------------------------------	--

Таблица 20 - ПК-18 способностью применять на практике теории принятия управлеченческих решений и методы экспертных оценок. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Теорию принятия управлеченческих решений и методы экспертных оценок	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем состоят цель и главные задачи данной системы? 2. Сформулируйте основные требования к показателям безопасности и качества соответствующей системы. 3. Перечислите известные вам количественные показатели безопасности.
Уметь: Уметь применять на практике теории принятия управлеченческих решений и методы экспертных оценок	<ol style="list-style-type: none"> 4. Какие диаграммы причинно-следственных связей вам известны? 5. Что такое «петля» И как определить ее порядок? 6. В чем состоит основное отличие диаграммы типа дерево от графа?
Навыки: Навыками применения теории принятия управлеченческих решений и методов экспертных оценок	<ol style="list-style-type: none"> 7. Чем отличается головное событие от центрального события диаграмм типа дерево? 8. Назовите типы сетей детерминистской и стохастической структуры. 9. Какие виды узлов используются в стохастических сетях типа GERI?

Таблица 21 - ПК-18 способностью применять на практике теории принятия управлеченческих решений и методы экспертных оценок. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: теоретико-методологические основы управления рисками, основанные на моделировании и системном анализе сложных и опасных процессов	<ol style="list-style-type: none"> 1. В каких сетях и зачем применяется окраска, т.е. разноцветность узлов? 2. На что указывает и где применяется число степеней свободы узла? 3. Чем отличаются между собой типы узлов и дуг, используемых в одной и той же сети Петри?
Уметь: применять современные математические и машинные методы анализа и синтеза сложных систем для	<ol style="list-style-type: none"> 4. Какие из рассмотренных в этой главе диаграмм влияния являются наиболее совершенными и почему? 5. Каким методом строят дерево происшествия и в чем заключается его сущность? 6. Что олицетворяют собой отдельные ветви и листья этой диаграммы причинно-следственных связей?

обоснования оптимальных и рациональных решений,		
Навыки: оригинальными и стандартными методиками и принятия реализации управлеченческих решений,		7. Чем отличаются процедуры построения дерева событий и дерева происшествия? 8. Сколько уровней имеет обычно дерево событий - исходов происшествия? 9. В чем состоит цель качественного анализа диаграмм типа дерево?

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

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

Таблица 22 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Устная защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов

Таблица 23 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций, тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Устная защита выполненной работы, тестирование

Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен, с учетом результатов текущего контроля, в форме компьютерного тестирования

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Устная форма позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- вопросы излагаются систематизированно и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.

–ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа,

исправленные по замечанию преподавателя;

допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

–неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано

общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

–усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;

–имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

–при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

–продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

–не раскрыто основное содержание учебного материала;

–обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

–допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

–не сформированы компетенции, умения и навыки.

Тестовая форма - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

–отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;

–«4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;

–«5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(985-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся,

установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

Экзамен в устной форме предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

В традиционной системе оценивания именно экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента. В условиях балльно-рейтинговой системы балльный вес экзамена составляет 25 баллов.

По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично»- 21-25 баллов; «хорошо»- 17,5-21 балл; «удовлетворительно»- 12,5-17,5 баллов; «неудовлетворительно»- 0-12,5 баллов.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

1. Тестовые задания
2. Комплект билетов