

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

Управление рисками, системный анализ и моделирование (Б1.Б1)

по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность»

Магистерская программа
«Комплексная безопасность»
«Пожарная безопасность»

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«6» марта_ 2015 __ г. №_ 172__

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

Для очной формы обучения

Наименование дисциплины	Семестр			
	1	2	3	4
ОК-1 - способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Информационные технологии в сфере безопасности		+		
Организация работ по обеспечению безопасности территорий и объектов			+	
Организация работ по противопожарному обустройству территорий			+	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		+		+
Преддипломная практика				+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций		1	2	3
ОК-5 - способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Аудит пожарной, экологической и промышленной безопасности			+	
Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений		+		
Оценка пожарных рисков		+		
ГИА				+
Этапы формирования компетенций		1	2	3
ОК-8 - способностью принимать управленческие и технические решения				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Мониторинг и экспертиза безопасности	+			
Комплексная безопасность	+	+		
Организация работ по обеспечению безопасности территорий и объектов			+	
Организация работ по противопожарному обустройству территорий			+	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		+		+

Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
Преддипломная практика				+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4
ОПК-1 - способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Мониторинг и экспертиза безопасности	+			
Комплексная безопасность	+	+		
Аудит пожарной, экологической и промышленной безопасности			+	
Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений		+		
Оценка пожарных рисков		+		
Безопасность городской среды	+			
Основы развития и тушения пожаров	+			
Организация работ по обеспечению безопасности территорий и объектов			+	
Организация работ по противопожарному обустройству территорий			+	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		+		+
Преддипломная практика				+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4
ОПК-4 - способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Практика подготовки научных статей и отчетов		+		
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		+		+
Преддипломная практика				+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций		1	2	3
ОПК-5 - способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности		+	+	
Информационные технологии в сфере безопасности		+		
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4
ПК-9 - способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания				

Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Информационные технологии в сфере безопасности		+		
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4
ПК-10 - способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Информационные технологии в сфере безопасности		+		
Комплексная безопасность	+	+		
Практика подготовки научных статей и отчетов		+		
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4
ПК-11 - способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Основы научных исследований	+			
Информационные технологии в сфере безопасности		+		
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4
ПК-13 - способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений		+		
Оценка пожарных рисков		+		
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		+		+
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
Преддипломная практика				+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4
ПК-17 - способностью к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах				
Управление рисками, системный анализ и моделирование			+	
Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений		+		
Оценка пожарных рисков		+		
Безопасность городской среды	+			
Основы развития и тушения пожаров	+			
Организация работ по обеспечению безопасности территорий и объектов			+	
Организация работ по противопожарному обустройству территорий			+	

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		+		+
Преддипломная практика				+
ГИА				+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4

В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

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

Контроль качества освоения компетенций включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно)	стандартный (хорошо)	эталонный (отлично)	
ОК-1	Знать	основные этапы и технологии управления	Этапы и их содержание при осуществлении проектов	Уверенно знать технологические особенности осуществления проектов	Теоретические вопросы, подготовка докладов (очное)
	Уметь	анализировать с поддержкой отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов	анализировать самостоятельно отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов	самостоятельно анализировать отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов выявлять проблемы и предлагать обоснованное решение	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Владеть	Основными навыками сопоставления отечественного и	навыками анализа и сопоставления отечественного и	навыками анализа и сопоставления отечественного и	ческие вопросы, подготовка докладов

		зарубежного опыта по разработке и реализации проектов	зарубежного опыта по разработке и реализации проектов	зарубежного опыта по разработке и реализации проектов, в том числе из литературы на иностранном языке	
ОК-5	Знать	основные направления исследований в области проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Уверенно знать направления исследований в области проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Уверенно знать направления исследований в области проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования, в том числе с использованием информационных технологий	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Уметь	применять с поддержкой руководителя методики инженерных расчетов объектов и сооружений при проектировании объектов систем, объектов и сооружений	Самостоятельно применять методики инженерных расчетов объектов и сооружений при проектировании объектов систем, объектов и сооружений	применять методики инженерных расчетов объектов и сооружений при проектировании объектов систем, объектов и сооружений обоснованно производить выбор наиболее оптимальных методик	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Владеть	теоретическими и практическими знаниями, часть которых находится на передовом рубеже данной науки	углубленными теоретическими и практическими знаниями, часть которых находится на передовом рубеже данной науки	углубленными теоретическими и практическими знаниями, часть которых находится на передовом рубеже данной науки, в том числе из литературы на иностранном языке	Теоретические вопросы, подготовка докладов

ОК-8	Знать	Имеет четкое представление о том, как можно использовать современное научное и техническое оборудование для самостоятельного решения исследовательских задач	Понимает необходимость использования современного научного и технического оборудования для самостоятельного решения исследовательских задач	Имеет глубокие знания о том, как можно использовать современное научное и техническое оборудование для самостоятельного решения исследовательских задач	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Уметь	Умеет использовать современное научное и техническое оборудование для решения исследовательских задач при консультационной поддержке	Умеет использовать современное научное и техническое оборудование для решения исследовательских задач при консультационной поддержке	Умеет использовать современное научное и техническое оборудование для решения исследовательских задач на творческом уровне при консультационной поддержке	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Владеть	Владеет действиями использования современного научного и технического оборудования для самостоятельного решения исследовательских задач консультационной поддержке и совместно с научным руководителем	Владеет действиями использования современного научного и технического оборудования для самостоятельного решения исследовательских задач консультационной поддержке	Владеет действиями использования современного научного и технического оборудования для самостоятельного решения исследовательских задач на творческом уровне при консультационной поддержке	Теоретические вопросы, подготовка докладов
ОПК-1	Знать	Знает основные законы, принципы, методики научного творчества	Уверенно знает основные законы, принципы, методики научного творчества	Знает основные законы, принципы, методики научного творчества и самостоятельно применяет в работе	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Уметь	Частично умеет решать сложные, проблемные вопросы	Умеет решать сложные, проблемные вопросы	Уверенно и самостоятельно решает сложные, проблемные вопросы	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Владеть	Частично владеет основами структурирования знаний	Владеет основами структурирования знаний	Уверенно и самостоятельно владеет основами структурирования знаний	Теоретические вопросы, подготовка докладов
ОПК-4	Знать	Имеет представление о методах организации работы творческого коллектива	Знает методы организации работы творческого коллектива	Уверенно знает методы организации работы творческого коллектива	Теоретические вопросы, подготовка докладов

	Уметь	Организовывать деятельность коллектива	Уверенно организует деятельность коллектива	Уверенно организует деятельность коллектива, проявляет лидерские качества	Теоретически вопросы, подготовка докладов
	Владеть	Частично владеет методами управления коллективом	владеет методами управления коллективом	Уверенно владеет методами управления коллективом.	Теоретические вопросы, подготовка докладов
ОПК-5	Знать	Частично знает основные принципы моделирования,	знает основные принципы моделирования	знает основные принципы моделирования и уверенно применяет	Теоретически вопросы, подготовка докладов
	Уметь	Умеет частично упрощать и адекватно представлять и использовать известные решения	Умеет упрощать и адекватно представлять и использовать известные решения	Уверенно умеет упрощать и адекватно представлять и использовать известные решения	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Владеть	Частично владеет основными подходами к моделированию	владеет основными подходами к моделированию	Уверенно владеет основными подходами к моделированию	Теоретические вопросы, подготовка докладов
ПК-9	Знать	Частично знает основные виды моделей систем защиты человека и среды обитания	знает основные виды моделей систем защиты человека и среды обитания	Уверенно знает модели систем защиты человека и среды обитания	Теоретически вопросы, подготовка докладов
	Уметь	создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания, при постоянной консультативной помощи преподавателя	создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания, при умеренной консультативной помощи преподавателя	создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания, самостоятельно	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Владеть	Частично владеет способами математического моделирования	владеет способами математического моделирования	Уверенно владеет способами математического моделирования	Теоретически вопросы, подготовка докладов
ПК-10	Знать	основы современных информационных технологий при решении научных задач	современные информационные технологии при решении научных задач	Уверенно знать современные информационные технологии при решении научных задач	Теоретические вопросы, подготовка докладов

ПК-11

	Уметь	Частично анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Самостоятельно анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Владеть	Частично владеть методами оптимизации и анализа	владеть методами оптимизации и анализа	Уверенно владеть методами оптимизации и анализа	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Знать	Знать основы математического моделирования, правила математического описания моделируемых процессов	Знать способы математического моделирования, правила математического описания моделируемых процессов	Уверенно знать способы математического моделирования, правила математического описания моделируемых процессов	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Уметь	Частично идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Уверенно и самостоятельно идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	Теоретические вопросы, подготовка докладов

	Владеть	основами математического моделирования, правила математического описания моделируемых процессов	способами математического моделирования, правила математического описания моделируемых процессов	Уверенно владеть способами математического моделирования, правила математического описания моделируемых процессов	Теоретические вопросы, подготовка докладов
ПК-13	Знать	Основные методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Уверенно знать методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Уметь	применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска при постоянной консультативной помощи	применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска при периодической консультативной помощи	Самостоятельно применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Владеть	Основными методами анализа и оценки надежности и техногенного риска	методами анализа и оценки надежности и техногенного риска	Уверенно владеть методами анализа и оценки надежности и техногенного риска	Теоретические вопросы, подготовка докладов
ПК-17	Знать	основы рационального решения вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах	рациональные решения вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах	Уверенно знать рациональные решения вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах	Теоретические вопросы, подготовка докладов
	Уметь	находить рациональные решения вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах при постоянной консультативной помощи	находить рациональные решения вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах при периодической консультативной помощи	Самостоятельно находить рациональные решения вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах	Теоретические вопросы, подготовка докладов

Владеть	Методикой решения вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах при постоянной консультативной помощи	Методикой решения вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах при периодической консультативной помощи	Методикой решения вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах без консультативной помощи	Теоретические вопросы, подготовка докладов
----------------	---	--	--	---

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия системного анализа и теории моделирования.	ОК-1, ОПК-1	Теоретические вопросы, подготовка докладов
2	Классификация моделей систем и методов моделирования	ОК-5, ОПК-4, ПК-9	Теоретические вопросы, подготовка докладов
3	Теория рисков. Основные положения	ОК-8, ОПК-4, ПК-10	Теоретические вопросы, подготовка докладов
4	Нулевой риск. Его невозможность	ОК-1, ОПК-5	Теоретические вопросы, подготовка докладов
5	Анализ рисков, подходы к измерению и моделированию	ПК-10, ПК-11	Теоретические вопросы, подготовка докладов
6	Математическое и физическое моделирование	ОК-1, ПК-13	Теоретические вопросы, подготовка

			докладов
7	Основные допущения, применяемые в математических моделях	ОК-8, ПК-13, ПК-17	Теоретические вопросы, подготовка докладов
8	Типичные модели риска	ОК-8, ПК-13, ПК-17	Теоретические вопросы, подготовка докладов
9	Линейная модель.	ОК-8, ПК-13, ПК-17	Теоретические вопросы, подготовка докладов
10	Нелинейные модели Доза-Риск	ОК-8, ПК-13, ПК-17	Теоретические вопросы, подготовка докладов
11	Многофакторные модели риска	ОК-8, ПК-13, ПК-17	Теоретические вопросы, подготовка докладов
12	Управление рисками на основе результатов моделирования	ОК-1, ОПК-1	Теоретические вопросы, подготовка докладов

Критерии оценивания презентаций

Оценка	Название критерия	Оцениваемые параметры
«зачтено»	Тема презентации	Соответствие темы программе учебного предмета, раздела
	Дидактические и методические цели и задачи презентации	Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач
	Выделение основных идей презентации	Соответствие целям и задачам Содержание умозаключений Вызывают ли интерес у аудитории Количество (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)
	Содержание	Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания
	Подбор информации для создания проекта – презентации	Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Экспертные оценки

	Ресурсы Интернет Примеры Сравнения и т.д.
Подача материала проекта – презентации	Хронология Приоритет Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»
Логика и переходы во время проекта – презентации	От вступления к основной части От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки
Заключение	Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Подведение итогов Короткое и запоминающееся высказывание в конце
Дизайн презентации	Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации
Техническая часть	Грамматика Подходящий словарь Наличие ошибок правописания и опечаток
«не зачтено»	Выполнение менее 60% оцениваемых параметров

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня полученных первичных умений и опыта в профессиональной деятельности.

Промежуточная аттестация - экзамен.

Для оценивания результатов обучения при проведении экзамена используется – 4-х балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии и шкала оценивания при проведении экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные	Пороговый

	знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

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

3.1. *Оценочные средства текущего контроля успеваемости*

Текущий контроль осуществляется в начале каждой лекции теоретическими вопросам по теме предыдущей лекции, а также подготовкой докладов. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия системного анализа и теории моделирования
2. Классификация моделей систем и методов моделирования
3. Теория рисков. Основные положения
4. Нулевой риск. Доказательство его невозможности
5. Методики анализа рисков,
6. Основные подходы к измерению и моделированию
7. Математическое и физическое моделирование. Особенности и применение.
8. Метод аналогий
9. Основные допущения, применяемые в математических моделях
10. Типичные модели риска.
11. Линейная модель. Особенности и применение.
12. Нелинейные модели Доза-Риск. Особенности и применение.
13. Многофакторные модели риска. Особенности и применение.
14. Управление рисками на основе результатов моделирования

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

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Доклад	Защита докладов проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите

4.2. Описание процедуры проведения промежуточной аттестации

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Разработчик:

доцент кафедры ТБ



__ О.Ю. Токарева