

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА РАДИАЦИОННОЙ ФИЗИКИ И БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/0821-573.1

от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ РИСКОВ И ПРИНЦИП ALARA

Направление подготовки
(специальность)

[1] 14.05.02 Атомные станции: проектирование,
эксплуатация и инжиниринг

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В СРС, час.		КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
8	4	144	15	45	0		48	0	Э
Итого	4	144	15	45	0	0	48	0	

АННОТАЦИЯ

Целями освоения учебной дисциплины Теория риска и принцип ALARA являются - получение и закрепление теоретических знаний в области риска, определения и измерения риска; концепции приемлемого риска, методики изучения риска; прогноза аварийных ситуаций и их последствий для персонала, населения и окружающей среды; методов управления риском.

- понимание природы неопределенностей параметров, влияющих на риск и их связи с математическим аппаратом для оценки и управления риском.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Теория риска и принцип ALARA являются - получение и закрепление теоретических знаний в области риска, определения и измерения риска; концепции приемлемого риска, методики изучения риска; прогноза аварийных ситуаций и их последствий для персонала, населения и окружающей среды; методов управления риском.

- понимание природы неопределенностей параметров, влияющих на риск и их связи с математическим аппаратом для оценки и управления риском.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин.

- Дисциплина базируется на знаниях математики, теории вероятностей, физики, радиационной безопасности. Студент должен иметь навыки в решении вероятностных задач, иметь представление о воздействии излучений на человека, знать основы программирования.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
производственно-технологический			
проектирование,	процессы контроля	ПК-10 [1] - Способен	З-ПК-10[1] - знать

создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок; информационно-измерительная аппаратура и органы управления, системы контроля, управления, защиты и обеспечения безопасности, программно-технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок	провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.028, 24.033	критерии ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ; ; У-ПК-10[1] - уметь проводить оценки ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ;; В-ПК-10[1] - владеть методами оценки ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами
организационно-управленческий			
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их созданием и эксплуатацией	ПК-13 [1] - Способен к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.032, 24.033	З-ПК-13[1] - знать техническую документацию по обслуживанию технологического оборудования; ; У-ПК-13[1] - уметь производить контроль соблюдения технологической дисциплины;; В-ПК-13[1] - владеть базовыми навыками работы на технологическом оборудовании
научно-исследовательский			
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность	ПК-2.2 [1] - Способен проводить физические эксперименты по определению характеристик полей излучений, готовность к разработке дозиметрической, радиометрической и спектрометрической аппаратуры для	З-ПК-2.2[1] - Знать Методы и средства математической обработки результатов экспериментальных исследований ; У-ПК-2.2[1] - Уметь разрабатывать новые блоки детектирования дозиметрической, радиометрической и

энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	радиационного контроля; <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	спектрометрической аппаратуры ; В-ПК-2.2[1] - Владеть Методиками проведения физических экспериментов
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	ПК-3 [1] - Способен к проведению исследований физических процессов в ядерных энергетических установках в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008, 40.011	З-ПК-3[1] - знать методы проведения исследований физических процессов ; У-ПК-3[1] - уметь проводить исследования и испытания оборудования ядерных энергетических установок ; В-ПК-3[1] - владеть методиками испытаний оборудования при его монтаже и наладке
проектный			
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; ядерно-энергетическое оборудование атомных электрических станций и других ядерных энергетических установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	ПК-2.3 [1] - Способен к расчету и проектированию биологических защит и систем автоматизированного контроля радиационной безопасности АЭС <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	З-ПК-2.3[1] - Знать основные законы распространения ионизирующих излучений в однородных и неоднородных средах;; У-ПК-2.3[1] - Уметь проектировать системы автоматизированного контроля радиационной безопасности на АЭС и безопасного обращения с ОЯТ и РАО; В-ПК-2.3[1] - Владеть методами проектирования биологических защит радиационно-опасных объектов АЭС

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры ядерной безопасности (B24)	1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы

		экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности объектов атомной отрасли (B25)	1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на

		объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (B26)	1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика

		ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
--	--	---

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>8 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8		КИ-8 (25)	25	T-8	3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, 3-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
2	Часть 2	9-15		КИ-15 (25)	25	T-15	3-ПК-10, У-ПК-10,

							В-ПК-10, 3-ПК-13, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, 3-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, В-ПК-3
	<i>Итого за 8 Семестр</i>		15/45/0		50		
	Контрольные мероприятия за 8 Семестр				50	Э	3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, 3-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-

							ПК-2.3, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
--	--	--	--	--	--	--	---

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Т	Тестирование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>8 Семестр</i>	15	45	0
1-8	Часть 1	8	24	
1	Надежность, риск Введение. Понятие надежности, безопасности, риска. Анализ риска. Оценка риска. Восприятие риска. Измерение риска	Всего аудиторных часов		
		1	3	
		Онлайн		
2	Концепция приемлемого риска. Классификация источников риска смерти. Характеристика масштабов и уровней риска. Основные принципы концепции приемлемого риска. Фоновый уровень риска. Оценка естественного антропогенного риска для РФ.	Всего аудиторных часов		
		1	3	
		Онлайн		
3	Методика изучения риска Предварительный анализ опасностей. Графические сети. Дерево событий, дерево отказов. Анализ последствий. Другие приемы анализа риска. Дерево отказов и таблица решений. Основные блоки дерева отказов. Логические символы, символы событий. Нахождение аварийного события. Взаимосвязи элементов и топография системы. Характеристики отказов элементов. Построение дерева отказов. Эвристические правила. Условия, создаваемые логическими знаками “И” и “ИЛИ”. Трудности и ограничения, связанные с использованием деревьев событий и отказов.	Всего аудиторных часов		
		1	3	
		Онлайн		
4	Процедура ALARA Постановка задачи, задание вариантов и факторов, количественная оценка факторов, сравнение и выбор	Всего аудиторных часов		
		1	3	
		Онлайн		

	вариантов, анализ чувствительности, представление результатов. Окончательное решение. Практическая реализация методологии ALARA.			
5	Вероятностные модели оценки риска Формальное описание риска в рамках вероятностных моделей. Аддитивные функции риска. Агрегирование информации в рамках вероятностных моделей. Достоинства и недостатки вероятностных моделей.	Всего аудиторных часов		
		1	3	
		Онлайн		
6	Элементы теории нечетких множеств. Функции принадлежности, методы построения. Принцип расширения Заде. Альтернативные принципы расширения. Обобщение алгебраических операций. Нечеткие отношения. Нечеткая классификация. Нечеткие числа. Действия над нечеткими числами. Нечеткие модели оценки риска. Формальное описание риска в рамках нечетких моделей. Варианты обобщения для количественной оценки риска в рамках нечетких моделей.	Всего аудиторных часов		
		1	3	
		Онлайн		
7	Нечетко-вероятностные модели оценки риска. Проблема агрегирования разнородной информации. Агрегирование нечеткой и вероятностной информации: возможные подходы. Преобразования между теориями вероятностей и возможностей: возможные подходы. Требования к преобразованиям. Альтернативные подходы для агрегирования вероятностной и нечеткой информации.	Всего аудиторных часов		
		1	3	
		Онлайн		
8	8. Данные для оценки риска. Источники данных. Экспертные оценки.	Всего аудиторных часов		
		1	3	
		Онлайн		
9-15	Часть 2	7	21	
9 - 10	9. Управление риском. Основные понятия теории принятия решений. Принятие решений при наличии риска. Постановка оптимизационных задач. Величина риска - ожидаемый ущерб - мероприятия по снижению ущерба и уменьшению риска.	Всего аудиторных часов		
		2	6	
		Онлайн		
11 - 12	10. Природные и техногенные катастрофы. Классификация поражающих факторов. Аварии на АЭС и предприятиях ЯТЦ. Характеристики АЭС и предприятий ЯТЦ. Основные опасности ядерной энергетической технологии. Технические меры противодействия авариям на АЭС.	Всего аудиторных часов		
		2	6	
		Онлайн		
13 - 14	11. "Человеческий фактор". Психологические и психофизиологические характеристики человека. Работоспособность человека и ее динамика. Мероприятия по поддержанию оптимальной работоспособности. Психология безопасности труда. Функции человека в управлении техническими системами. Надежность человека как звена сложной технической системы. Принципы учета человеческого фактора для достижения условий безопасности при эксплуатации технических систем.	Всего аудиторных часов		
		2	6	
		Онлайн		
15	Радиационный риск	Всего аудиторных часов		

	12. Риск, связанный с облучением ионизирующим излучением. Риск-коммуникации.	1	3	
		Онлайн		

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины проходит в основном по традиционной схеме. Лекции, практические занятия по решению задач, домашние задания, проверка выполнения домашних заданий. В лекционном курсе используются технические средства для демонстрации слайдов в JPEG формате. Для демонстрации современных вычислительных технологий используется ноутбук. Примеры использования современных технологий разъясняются с помощью компьютерных симуляций. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских компаний и организаций, экспертами и специалистами, в том числе с выпускниками кафедры, работающими по профилю курса.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-10	З-ПК-10	Э, Т-8, Т-15, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-10	Э, Т-8, Т-15, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-10	Э, Т-8, Т-15, КИ-8, КИ-15
ПК-13	З-ПК-13	Э, Т-8, Т-15, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-13	Э, Т-8, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-13	Э, Т-8, КИ-8, КИ-15
ПК-2.2	З-ПК-2.2	Э, Т-8, КИ-15
	У-ПК-2.2	Э, Т-8, Т-15, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-2.2	Э, Т-8, Т-15, КИ-8, КИ-15
ПК-2.3	З-ПК-2.3	Э, Т-8, Т-15, КИ-8, КИ-15

ПК-3	У-ПК-2.3	Э, Т-8, Т-15, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-2.3	Э, Т-8, Т-15, КИ-8, КИ-15
	З-ПК-3	Э, Т-8, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3	Э, Т-8, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3	Э, Т-8, Т-15, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 28 Анализ и оценка рисков в бизнесе : Учебник и практикум Для СПО, Москва: Юрайт, 2021
2. ЭИ П 82 Физика элементарных частиц : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2021
3. ЭИ К72 Надежность технических систем и управление риском : учебное пособие для вузов, В. В. Костерев, Москва: МИФИ, 2008

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 50 В43 Экологические риски здоровью населения : монография, Москва: НИЯУ МИФИ, 2014

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Обратить внимание на следующие разделы:

- Понятие надежности, безопасности, риска – соотношение между этими категориями.
- Определение и измерение риска – меры для оценки риска.
- Концепция риска – анализ, оценка, восприятие, виды рисков.
- Концепция приемлемого риска – что понимается под приемлемым риском?
- Процедура ALARA – сущность и практическая реализация.
- Виды неопределенности, как основа ошибок оценки риска – случайность и нечеткость.
- Модели риска – вероятностные, нечеткие, нечетко – вероятностные.
- Основные понятия теории принятия решений.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

При преподавании курса необходимо:

1. Обратить внимание на следующие разделы:

- Понятие надежности, безопасности, риска – соотношение между этими категориями.
- Определение и измерение риска – меры для оценки риска.
- Концепция риска – анализ, оценка, восприятие, виды рисков.
- Концепция приемлемого риска – что понимается под приемлемым риском?
- Процедура ALARA – сущность и практическая реализация.
- Виды неопределенности, как основа ошибок оценки риска – случайность и нечеткость.
- Модели риска – вероятностные, нечеткие, нечетко – вероятностные.
- Основные понятия теории принятия решений.

2. Продемонстрировать на примерах и решать задачи на определение вероятности (частоты) отказов: для набора из нескольких элементов, соединенных последовательно и/или параллельно построить дерево отказов для оценки вероятности отказа системы и определить эту вероятность.

3. При изучении курса обязательно использовать учебное пособие:

В.В. Костерев – Надежность технических систем и управление риском: учебное пособие.
– М.:МИФИ, 2008 – 280 с.

И монографию:

Хенли Э. Дж., Кумамото Х. Надежность технических систем и оценка риска, М., Машиностроение, 1984, 528 с.

Автор(ы):

Костерев Владимир Викторович

Рецензент(ы):

Крамер-Агеев Е.А.