

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 20.04.01 Техносферная безопасность

Наименование образовательной программы: Техносферная безопасность

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.11
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	3 семестр - 93,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Контрольная работа Домашнее задание	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	3 семестр - 0,5 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Локтионов О.А.
	Идентификатор	R2c85401d-LoktionovOA-ebd9f695

О.А. Локтионов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

О.Е.
Кондратьева

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

О.Е.
Кондратьева

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение основ теории управления риском для последующей количественной и качественной оценки антропогенных производственных факторов и формирования управляющих решений.

Задачи дисциплины

- Формирование знаний в области внедрения риск-ориентированного подхода при организации надзорной деятельности;
- Приобретение умений проведения оценки риска для здоровья населения и оценки профессиональных рисков для работников промышленных объектов от воздействия антропогенных производственных факторов и формирования комплекса мероприятий по снижению их влияния;
- Изучение правовых и методологических основ принятия решений для обеспечения промышленной и экологической безопасности.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ИД-4 _{ОПК-1} Демонстрирует способность идентифицировать основные опасности для жизни и здоровья человека на объекте профессиональной деятельности	знать: - Терминологию и правовые основы теории управления риском. уметь: - Оценивать уровни профессионального риска для работников промышленных объектов.
ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ИД-4 _{ОПК-2} Демонстрирует умение выявлять техногенные риски для окружающей среды	знать: - Алгоритм проведения предварительного анализа опасности. уметь: - Идентифицировать факторы техногенных рисков для окружающей среды.
ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ИД-5 _{ОПК-2} Способен оценивать уровни риска для здоровья населения от деятельности промышленных объектов	знать: - Терминологию и алгоритм экспозиции «доза-эффект» процедуры оценки риска. уметь: - Оценивать уровни риска для здоровья населения от воздействия внешних факторов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Техносферная безопасность (далее – ОПОП), направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Оценка риска: цель, задачи, определения	14	3	2	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Оценка риска: цель, задачи, определения" <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Оценка риска: цель, задачи, определения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Оценка риска: цель, задачи, определения" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 16-20 [3], стр. 392-427	
1.1	Оценка риска: цель, задачи, определения	14		2	-	4	-	-	-	-	-	8	-		
2	Правовые основы оценки риска	14		4	-	4	-	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Правовые основы оценки риска" <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Правовые основы оценки риска" подготовка к
2.1	Правовые основы оценки риска	14		4	-	4	-	-	-	-	-	-	6	-	

													выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Правовые основы оценки риска" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 16-20	
3	Анализ ситуации выбора решения	36		4	-	8	-	-	-	-	-	24	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Анализ ситуации выбора решения"
3.1	Основы формальной структуры принятия решений. Классические и производные критерии принятия решений	14		2	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Анализ ситуации выбора решения и подготовка к контрольной работе
3.2	Предварительный анализ опасностей. Дендрологические структуры (дерево отказов, решений)	22		2	-	6	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Анализ ситуации выбора решения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Анализ ситуации выбора решения" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 20-44, 45-58 [3], стр. 305-319
4	Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих	44		6	-	16	-	-	-	-	-	22	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих" <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u>
4.1	Методология оценки риска для здоровья	22		4	-	8	-	-	-	-	-	10	-	Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы

	населения от химических и физических факторов													<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
4.2	Оценка профессиональных рисков на предприятиях электроэнергетики	22		2	-	8	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 4-16 [3], стр. 392-427
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0		16	-	32	-	2	-	-	0.5	60	33.5	
	Итого за семестр	144.0		16	-	32	2	-	-	0.5	93.5			

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Оценка риска: цель, задачи, определения

1.1. Оценка риска: цель, задачи, определения

Понятие риска. Характеристики и факторы источников риска.. Виды и классификации рисков. Оправданный и неоправданный риск.. Формальное описание риска.. Структура методики изучения риска (этапы изучения, вербальные (ключевые) выражения).. Понятие риск-менеджмент. Стандарты в области управления рисками организации ISO, OHSAS..

2. Правовые основы оценки риска

2.1. Правовые основы оценки риска

Политика РФ в области внедрения риск-ориентированного подхода при организации контроля (надзора).. Категории риска и классы опасности видов деятельности, производственных объектов и критерии их отнесения.. Виды государственного и регионального контроля (надзора).. Индикаторы риска нарушения обязательных требований.

3. Анализ ситуации выбора решения

3.1. Основы формальной структуры принятия решений. Классические и производные критерии принятия решений

Основы формальной структуры принятия решений.. Классические критерии принятия решений: минимаксный и максиминный критерий, критерий Байеса-Лапласа, критерий Сэвиджа. Производные критерии: критерий Гурвица, критерий Ходжа-Лемана.

3.2. Предварительный анализ опасностей. Дендрологические структуры (дерево отказов, решений)

Предварительный анализ опасностей.. Выявление последовательности опасных ситуаций, понятие о дереве событий, решений, отказов.. Основные блоки деревьев. Логические символы, исходные события..

4. Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих

4.1. Методология оценки риска для здоровья населения от химических и физических факторов

Оценка риска для здоровья населения при воздействии: химических веществ, факторов образа жизни, климатических изменений, транспортного шума, ЭМП и пр. Количественная оценка риска на основе построения эволюционных моделей..

4.2. Оценка профессиональных рисков на предприятиях электроэнергетики

Оценка профессиональных рисков. Факторы влияющие на выбор метода оценки профессиональных рисков..

3.3. Темы практических занятий

1. Оценка профессиональных рисков на энергетических объектах;
2. Оценка профессиональных рисков на энергетических объектах;
3. Формирование позиции при принятии решений. Построение дендрологических структур (дерево отказов, решений);
4. Применение риск-ориентированного подхода в надзорной деятельности;

5. Качественная оценка риска. Основы риск-менеджмента.

3.4. Темы лабораторных работ
не предусмотрено

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ
Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
Знать:						
Терминологию и правовые основы теории управления риском	ИД-4 _{ОПК-1}	+	+			Тестирование/Тест №1 «Теоретические и правовые основы оценки риска»
Алгоритм проведения предварительного анализа опасности	ИД-4 _{ОПК-2}			+		Тестирование/Тест №2 «Построение дерева отказов/решений для аварийной ситуации»
Терминологию и алгоритм экспозиции «доза-эффект» процедуры оценки риска	ИД-5 _{ОПК-2}				+	Тестирование/Тест №3 «Процедура оценки экспозиции и характеристики риска»
Уметь:						
Оценивать уровни профессионального риска для работников промышленных объектов	ИД-4 _{ОПК-1}				+	Домашнее задание/Домашнее задание №1 «Оценка профессиональных рисков для работников энергетической отрасли»
Идентифицировать факторы техногенных рисков для окружающей среды	ИД-4 _{ОПК-2}			+		Контрольная работа/Контрольная работа «Определение опасных факторов техногенного риска на основе критериев принятия решений»
Оценивать уровни риска для здоровья населения от воздействия внешних факторов	ИД-5 _{ОПК-2}				+	Домашнее задание/Домашнее задание №2 «Оценка риска для здоровья населения»

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Защита задания

1. Домашнее задание №1 «Оценка профессиональных рисков для работников энергетической отрасли» (Домашнее задание)
2. Домашнее задание №2 «Оценка риска для здоровья населения» (Домашнее задание)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа «Определение опасных факторов техногенного риска на основе критериев принятия решений» (Контрольная работа)
2. Тест №1 «Теоретические и правовые основы оценки риска» (Тестирование)
3. Тест №2 «Построение дерева отказов/решений для аварийной ситуации» (Тестирование)
4. Тест №3 «Процедура оценки экспозиции и характеристики риска» (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №3)

Экзаменационная составляющая оценки за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ"

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Основы теории управления риском в эколого-технических системах : учебное пособие по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" по профилю "Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике" / В. С. Малышев, Е. В. Федорова, А. М. Боровкова, О. А. Локтионов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2019. – 64 с. – ISBN 978-5-7046-2104-1.
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=10700>;
2. Методы статистической обработки данных в эколого-гигиенических исследованиях : учебное пособие по направлению "Электроэнергетика и электротехника" по профилю "Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике" / В. С. Малышев, Е. В. Федорова, А. М. Боровкова, О. В. Кондратьева, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2017. – 40 с. – ISBN 978-5-7046-1805-8.
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=8946>;
3. Шапкин А. С., Шапкин В. А.- "Теория риска и моделирование рискованных ситуаций", (6-е изд.), Издательство: "Дашков и К", Москва, 2017 - (880 с.)
<https://e.lanbook.com/book/93446>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
8. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Л-508, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стол компьютерный, стул, трибуна, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, ноутбук
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	К-502, Компьютерный класс каф. "ИЭиОТ"	стеллаж, стол преподавателя, стол, стол компьютерный, стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	К-502, Компьютерный класс каф. "ИЭиОТ"	стеллаж, стол преподавателя, стол, стол компьютерный, стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для консультирования	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд информационный

Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Л-509а, Методический кабинет каф. "ИЭиОТ"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для документов, стол письменный, тумба, стол для совещаний, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
--	--	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории управления риском

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Тест №1 «Теоретические и правовые основы оценки риска» (Тестирование)
 КМ-2 Контрольная работа «Определение опасных факторов техногенного риска на основе критериев принятия решений» (Контрольная работа)
 КМ-3 Тест №2 «Построение дерева отказов/решений для аварийной ситуации» (Тестирование)
 КМ-4 Тест №3 «Процедура оценки экспозиции и характеристики риска» (Тестирование)
 КМ-5 Домашнее задание №1 «Оценка профессиональных рисков для работников энергетической отрасли» (Домашнее задание)
 КМ-6 Домашнее задание №2 «Оценка риска для здоровья населения» (Домашнее задание)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	4	6	8	10	12	14
1	Оценка риска: цель, задачи, определения							
1.1	Оценка риска: цель, задачи, определения		+					
2	Правовые основы оценки риска							
2.1	Правовые основы оценки риска		+					
3	Анализ ситуации выбора решения							
3.1	Основы формальной структуры принятия решений. Классические и производные критерии принятия решений			+				
3.2	Предварительный анализ опасностей. Дендрологические структуры (дерево отказов, решений)				+			
4	Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих							
4.1	Методология оценки риска для здоровья населения от химических и физических факторов					+		+
4.2	Оценка профессиональных рисков на предприятиях электроэнергетики						+	
Вес КМ, %:			20	15	15	10	20	20