

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ**


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

**Москва 2022**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)


О.А. Локтионов

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)


О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

## 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
ПК-1 Способен обеспечивать требования промышленной безопасности и прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности в чрезвычайных ситуациях	ИД-6 <sub>ПК-1</sub> 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.
ПК-2 Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности	ИД-7 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует умение выявлять техногенные риски для окружающей среды	знать: - Алгоритм проведения предварительного анализа опасности.  уметь: - Идентифицировать факторы техногенных рисков для окружающей среды.
ПК-2 Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности	ИД-8 <sub>ПК-2</sub> 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 Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Оценка риска: цель, задачи, определения"</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Оценка риска: цель, задачи, определения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Оценка риска: цель, задачи, определения"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 4-15 [3], стр. 28-40</p>	
1.1	Оценка риска: цель, задачи, определения	14		2	-	4	-	-	-	-	-	8	-		
2	Правовые основы оценки риска	14		4	-	4	-	-	-	-	-	-	6		-
2.1	Правовые основы оценки риска	14		4	-	4	-	-	-	-	-	-	6		-

													выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Правовые основы оценки риска" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 16-20
3	Анализ ситуации выбора решения	36	4	-	8	-	-	-	-	-	24	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> 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	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> 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	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Анализ ситуации выбора решения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Анализ ситуации выбора решения" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 20-44, 45-58 [3], стр. 305-319
4	Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих	44	6	-	16	-	-	-	-	-	22	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих" <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b>
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													<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> 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	-		<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Методологические основы оценки риска для здоровья населения и работающих" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [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. Качественная оценка риска. Основы риск-менеджмента;
2. Применение риск-ориентированного подхода в надзорной деятельности;
3. Формирование позиции при принятии решений. Построение дендрологических структур (дерево отказов, решений);
4. Оценка риска для здоровья населения;



5. Оценка профессиональных рисков на энергетических объектах.

**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	
<b>Знать:</b>						
Терминологию и правовые основы теории управления риском	ИД-6ПК-1	+	+			Тестирование/Тест №1 «Теоретические и правовые основы оценки риска»
Алгоритм проведения предварительного анализа опасности	ИД-7ПК-2			+		Тестирование/Тест №2 «Построение дерева отказов/решений для аварийной ситуации»
Терминологию и алгоритм экспозиции «доза-эффект» процедуры оценки риска	ИД-8ПК-2				+	Тестирование/Тест №3 «Процедура проведения этапов экспозиции «доза-ответ» и характеристики риска»
<b>Уметь:</b>						
Оценивать уровни профессионального риска для работников промышленных объектов	ИД-6ПК-1				+	Домашнее задание/Домашнее задание №1 «Оценка профессиональных рисков для работников энергетической отрасли»
Идентифицировать факторы техногенных рисков для окружающей среды	ИД-7ПК-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-8ПК-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 проведения этапов экспозиции «доза-ответ» 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 соответствие с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ"

**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://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10700](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=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://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8946](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=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;
3. Windows.

## 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](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-509, Учебная лаборатория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, шкаф для хранения инвентаря, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, инвентарь специализированный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Л-509, Учебная лаборатория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, шкаф для хранения инвентаря, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, инвентарь специализированный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Л-509, Учебная лаборатория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, шкаф для хранения инвентаря, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, инвентарь специализированный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	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-504, Кабинет каф. "ИЭиОТ"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, стол письменный, тумба, стол для совещаний, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
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
	З-308, Помещение для инвентаря	

## 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 проведения этапов экспозиции «доза-ответ» 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