

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
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	1 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	1 семестр - 39,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	1 семестр - 0,3 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 основных принципов проведения научных исследований в области обеспечения безопасности человека и минимизации воздействия на окружающую среду.

Задачи дисциплины

- Ознакомиться с современными подходами к инженерному исследованию и реализации его в виде научных работ;
- Научиться формировать цели и задачи исследования, принципов построения и структуризации научно-исследовательских работ;
- Изучить методы эконометрического анализа и прогнозирования на основании современного математико-статистического аппарата.

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-1 _{ОПК-1} Выбирает необходимые методы и технологии исследования для решения поставленной задачи	знать: - основные понятия и термины научного исследования; - современные методы качественной и количественной описательной статистики. уметь: - формулировать цели и устанавливать задачи исследования.
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-2 _{ОПК-1} Проводит анализ полученных результатов	знать: - методы параметрической и непараметрической эконометрики. уметь: - формировать структуру технического задания научной работы и составлять план ее выполнения; - применять методы математико-статистического анализа в исследовании.
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять	ИД-3 _{ОПК-1} Представляет результаты выполненной работы	знать: - последовательность формулирования критериев для принятия решения; - ключевые этапы реализации научно-исследовательской работы.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать решения по результатам экспертной оценки на основании установленных критериев; - представлять результаты научно-исследовательской работы.
ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет современные научные методы для решения исследовательских проблем и оформления выполненных научно-исследовательских работ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы экспорта результатов при работе с реферативными системами и базами цитирования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ, полученных в процессе проведения исследования, результатов.

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 2 зачетных единицы, 72 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	Инженерное исследование в научных работах	20	1	6	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Инженерное исследование в научных работах"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Инженерное исследование в научных работах и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Инженерное исследование в научных работах" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Инженерное исследование в научных работах"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 4-27 [4], стр. 73-105</p>	
1.1	Инженерное исследование в научных работах	20		6	-	4	-	-	-	-	-	-	10		-
2	Экспертное оценивание в инженерных	22		4	-	6	-	-	-	-	-	-	12		-

													дополнительного материала по разделу "Методы эконометрического исследования" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 9-22, 75-89
	Зачет	0.3		-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	72.0		16	-	16	-	-	-	0.3	39.7	-	
	Итого за семестр	72.0		16	-	16	-	-	-	0.3	39.7	-	

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. Инженерное исследование в научных работах

1.1. Инженерное исследование в научных работах

Цель, задачи инженерного исследования. Основные понятия и определения (методология, теория, методы, гипотеза, эксперимент). Планирование НИР. Этапы составления технического задания. Приоритетные направления научно-технологического развития РФ. Создание заявок на научные исследования (РНФ, РФФИ и пр.) в рамках научного направления «Техносферная безопасность» и смежных направлений. Этапы научной работы. Принципы написания научных статей и их структуризация. Обзор литературных источников и работа с информационными базами данных, международными реферативными системами и базами цитирования. Оформление отчета и представление работы.

2. Экспертное оценивание в инженерных исследованиях

2.1. Экспертное оценивание в инженерных исследованиях

Этапы экспертного оценивания. Индивидуальные и коллективные оценки. Подбор экспертов. Мозговой штурм, ранжирование, метод множественных сравнений, метод Дельфи, метод анализа иерархий. Оценка согласованности мнений экспертов (коэффициент ранговой корреляции Спирмена, коэффициент конкордации Кендалла).

3. Методы эконометрического исследования

3.1. Методы эконометрического исследования

Виды законов распределения. Обобщающие количественные показатели набора данных (выборочное среднее, взвешенное среднее, медиана, мода, перцентили, квартили). Количественные характеристики изменчивости данных (дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации). Графическое описание данных. Основы регрессионно-корреляционного анализа (парная линейная, нелинейная и множественная регрессия, параметрическая и непараметрическая корреляция). Оценка адекватности модели (коэффициент Фишера, детерминации, ошибка аппроксимации). Анализ временных рядов и их прогнозирование (аддитивная и мультипликативная модель временного ряда, трендовая, сезонная и нерегулярная компонента, экспоненциальное сглаживание).

3.3. Темы практических занятий

1. Экспертное оценивание при формировании решений;
2. Этапы научного исследования и его представление;
3. Параметрическая и непараметрическая эконометрика.

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	
Знать:					
современные методы качественной и количественной описательной статистики	ИД-1опк-1			+	Контрольная работа/Тест №4 «Обобщающие показатели набора данных» и контрольная работа №4 «Количественные характеристики изменчивости данных»
основные понятия и термины научного исследования	ИД-1опк-1	+			Контрольная работа/Тест №1 «Основные понятия и определения (методология, теория, методы, гипотеза, эксперимент)» и контрольная работа №1 «Цель, задачи инженерного исследования»
методы параметрической и непараметрической эконометрики	ИД-2опк-1			+	Контрольная работа/Тест №5 «Основы корреляционно-регрессионного анализа» и контрольная работа №5 «Графическое описание параметрических и непараметрических данных»
ключевые этапы реализации научно-исследовательской работы	ИД-3опк-1	+			Контрольная работа/Тест №2 «Планирование НИОКР» и контрольная работа №2 «Этапы составления технического задания НИОКР»
последовательность формулирования критериев для принятия решения	ИД-3опк-1		+		Контрольная работа/Тест №3 «Этапы экспертного оценивания» и контрольная работа №3 «Оценка согласованности мнений экспертов»
принципы экспорта результатов при работе с реферативными системами и базами цитирования	ИД-1опк-3	+			Контрольная работа/Тест №6 «Оформление результатов при работе с информационными базами данных, международными реферативными системами и базами цитирования» и контрольная работа №6 «Оформление отчета и представление работы»
Уметь:					
формулировать цели и устанавливать задачи исследования	ИД-1опк-1	+			Контрольная работа/Тест №1 «Основные понятия и определения (методология, теория, методы, гипотеза, эксперимент)» и контрольная работа №1 «Цель, задачи инженерного исследования»
применять методы математико-статистического анализа в	ИД-2опк-1			+	Контрольная работа/Тест №4 «Обобщающие показатели набора данных» и контрольная работа №4 «Количественные

исследовании					характеристики изменчивости данных»
формировать структуру технического задания научной работы и составлять план ее выполнения	ИД-2опк-1	+			Контрольная работа/Тест №2 «Планирование НИОКР» и контрольная работа №2 «Этапы составления технического задания НИОКР»
представлять результаты научно-исследовательской работы	ИД-3опк-1	+			Контрольная работа/Тест №6 «Оформление результатов при работе с информационными базами данных, международными реферативными системами и базами цитирования» и контрольная работа №6 «Оформление отчета и представление работы»
принимать решения по результатам экспертной оценки на основании установленных критериев	ИД-3опк-1		+		Контрольная работа/Тест №3 «Этапы экспертного оценивания» и контрольная работа №3 «Оценка согласованности мнений экспертов»
проводить анализ, полученных в процессе проведения исследования, результатов	ИД-1опк-3			+	Контрольная работа/Тест №5 «Основы корреляционно-регрессионного анализа» и контрольная работа №5 «Графическое описание параметрических и непараметрических данных»

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Тест №1 «Основные понятия и определения (методология, теория, методы, гипотеза, эксперимент)» и контрольная работа №1 «Цель, задачи инженерного исследования» (Контрольная работа)
2. Тест №2 «Планирование НИОКР» и контрольная работа №2 «Этапы составления технического задания НИОКР» (Контрольная работа)
3. Тест №3 «Этапы экспертного оценивания» и контрольная работа №3 «Оценка согласованности мнений экспертов» (Контрольная работа)
4. Тест №4 «Обобщающие показатели набора данных» и контрольная работа №4 «Количественные характеристики изменчивости данных» (Контрольная работа)
5. Тест №5 «Основы корреляционно-регрессионного анализа» и контрольная работа №5 «Графическое описание параметрических и непараметрических данных» (Контрольная работа)
6. Тест №6 «Оформление результатов при работе с информационными базами данных, международными реферативными системами и базами цитирования» и контрольная работа №6 «Оформление отчета и представление работы» (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №1)

Зачетная составляющая оценки за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Локтионов, О. А. Теория и практика научного исследования в техносферной безопасности : учебное пособие для магистров, обучающихся по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" по профилю "Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике" / О. А. Локтионов, В. И. Дубинин, А. С. Ванин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – Москва : Изд-во МЭИ, 2020. – 48 с. – ISBN 978-5-7046-2329-8.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=11315>;
2. Ларичев, О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах : учебник для вузов / О. И. Ларичев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Логос : Университетская книга, 2008. – 392 с. – (Новая унив. б-ка). – ISBN 978-5-9870413-2-5.;

3. Эконометрика : учебник для магистров вузов по экономическим направлениям и специальностям / И. И. Елисеева, [и др.] ; ред. И. И. Елисеева. – М. : Юрайт, 2012. – 453 с. – (Магистр). – ISBN 978-5-9916-1930-1.;

4. А. М. Новиков, Д. А. Новиков- "Методология научного исследования", Издательство: "Либроком", Москва, 2010 - (284 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773>.

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. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>
<http://docs.cntd.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	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 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
	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
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	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

	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-505, Кабинет сотрудников каф. "ИЭиОТ"	рабочее место сотрудника, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, тумба, 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

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и практика научного исследования

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Тест №1 «Основные понятия и определения (методология, теория, методы, гипотеза, эксперимент)» и контрольная работа №1 «Цель, задачи инженерного исследования» (Контрольная работа)
- КМ-2 Тест №2 «Планирование НИОКР» и контрольная работа №2 «Этапы составления технического задания НИОКР» (Контрольная работа)
- КМ-3 Тест №3 «Этапы экспертного оценивания» и контрольная работа №3 «Оценка согласованности мнений экспертов» (Контрольная работа)
- КМ-4 Тест №4 «Обобщающие показатели набора данных» и контрольная работа №4 «Количественные характеристики изменчивости данных» (Контрольная работа)
- КМ-5 Тест №5 «Основы корреляционно- регрессионного анализа» и контрольная работа №5 «Графическое описание параметрических и непараметрических данных» (Контрольная работа)
- КМ-6 Тест №6 «Оформление результатов при работе с информационными базами данных, международными реферативными системами и базами цитирования» и контрольная работа №6 «Оформление отчета и представление работы» (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	3	5	7	9	11	15
1	Инженерное исследование в научных работах							
1.1	Инженерное исследование в научных работах		+	+				+
2	Экспертное оценивание в инженерных исследованиях							
2.1	Экспертное оценивание в инженерных исследованиях				+			
3	Методы эконометрического исследования							
3.1	Методы эконометрического исследования					+	+	
Вес КМ, %:			10	15	20	15	15	25