

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: Электроэнергетические системы и сети, их режимы, устойчивость, надежность и качество электрической энергии

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.05
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: Тестирование Творческая задача Отчет Индивидуальный проект	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	1 семестр - 0,3 часа;

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лебедева Н.А.
	Идентификатор	R75716a03-LebedevaNA-9930664f

Н.А. Лебедева

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кузнецов О.Н.
	Идентификатор	Rf1ad9303-KuznetsovON-34bc149f

О.Н. Кузнецов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шаров Ю.В.
	Идентификатор	R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf

Ю.В. Шаров

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: усвоение методологии научного исследования и практическая подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научно-исследовательских работ и представлением их результатов.

Задачи дисциплины

- формирование системы знаний о методологии научного исследования;;
- формирование умений и навыков использования теоретических подходов, методов и инструментов дисциплины для целеполагания, планирования, организации и проведения научно-исследовательской деятельности, а также оценки и оформления результатов;;
- формирование умений использования знаний в области методологии исследовательской деятельности применительно к профессиональной сфере;;
- формирование и развитие исследовательской культуры.

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 формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1 _{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования	знать: - методологию научного исследования. уметь: - формулировать цель, задачи, гипотезу исследования, разрабатывать план решения научных задач.
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-2 _{ОПК-1} Определяет последовательность решения задач	знать: - подходы к организации поиска и обработки научной и технической информации. уметь: - осуществлять информационный поиск по теме исследования.
ОПК-2 Способен применять современные технологии и методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-2} Выбирает необходимые методы и технологии исследования для решения поставленной задачи	знать: - особенности проведения эксперимента, математические (статистические) методы анализа и обработки полученных результатов исследования.
ОПК-2 Способен применять современные технологии и методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-2 _{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов	уметь: - интерпретировать и проводить анализ полученных результатов исследования.
ОПК-2 Способен применять современные технологии и методы исследования, оценивать и представлять результаты	ИД-3 _{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы	знать: - современные средства и методы представления результатов научно-технических разработок и исследований.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
выполненной работы		уметь: - предоставлять результаты выполненных исследований и научных работ, в том числе в форме исследовательского проекта, научной публикации, доклада.
РПК-1 Способен участвовать в проведении научно-исследовательских работ в области (сфере) профессиональной деятельности	ИД-1 _{РПК-1} Осуществляет научный поиск методов решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)	знать: - методы научного исследования, применяемые в профессиональной сфере, способы научно-обоснованного решения профессиональных задач. уметь: - планировать исследование, выбирать и обосновывать методы проведения исследования и решения исследовательски задач.
РПК-1 Способен участвовать в проведении научно-исследовательских работ в области (сфере) профессиональной деятельности	ИД-2 _{РПК-1} Применяет фундаментальные и прикладные знания для решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)	уметь: - применять фундаментальные и прикладные знания для решения исследовательских задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электроэнергетические системы и сети, их режимы, устойчивость, надежность и качество электрической энергии (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, 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	Методология научного исследования	18	1	6	-	7	-	-	-	-	-	5	-	<p><u>Проведение исследований:</u> Выполнение учебно-исследовательского проекта (желательно по тематике будущей ВКР). Ведение исследовательского поиска: определения проблематики и темы исследовательского проекта, целеполагание. Результатом работы является формулирование тематики научно-исследовательской работы и актуального, обоснованного перечня проблем в исследуемой области.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по теме "Методология научного исследования"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Самостоятельное изучение особенностей конкретно-научных методов исследования, применяемых в энергетике и подготовка аналитического доклада.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 6-28 [2], 66-80</p>
1.1	Введение в теорию и практику научного исследования	4		1	-	2	-	-	-	-	-	1	-	
1.2	Методология науки	3		1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	
1.3	Понятие «исследование».	3		1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	
1.4	Методы научного исследования.	5		2	-	2	-	-	-	-	-	1	-	
1.5	Научные исследования: классификация и базовые понятия.	3		1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	
2	Проведение научного исследования	20		4	-	4	-	-	-	-	-	12	-	
2.1	Проведение научного исследования. Общие элементы.	14	2	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по теме "Проведение научного исследования"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Научный поиск основных источников информации для</p>	

2.2	Планирование научно-исследовательской работы.	6	2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	выполнения научно-исследовательской работы. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 29-42
3	Эксперимент в научном исследовании	8.7	4	-	2	-	-	-	-	-	2.7	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Сбора фактического материала для обоснования проблемной ситуации в рамках направления исследования. Осуществление информационного поиска.
3.1	Эксперимент: планирование и особенности проведения в энергетике.	4	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по теме "Эксперимент в научном исследовании"
3.2	Статистическая обработка результатов эксперимента.	4.7	2	-	1	-	-	-	-	-	1.7	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 82-83
4	Оформление результатов научного исследования	25	2	-	3	-	-	-	-	-	20	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка итоговой письменной работы в рамках исследовательской деятельности в течении семестра (учебно-исследовательского проекта)). В состав работы включаются: обоснование выбора и актуальности тематики исследования, формулирование проблем в рамках выбранной тематики, обзор литературы и краткий анализ разработанности выбранной тематики, перспективы разрешения выявленных проблем (проблемных ситуаций).
4.1	Завершение, оформление и представление результатов научного исследования	25	2	-	3	-	-	-	-	-	20	-	<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Изучение материала по теме "Оформление результатов НИР" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 43-69
	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. Методология научного исследования

1.1. Введение в теорию и практику научного исследования

Цель и задачи дисциплины. Философские аспекты исследовательской деятельности: научное и ненаучное познание, мышление, научное знание, науки. Наука и ее роль в развитии общества и энергетической сферы. Ученый и исследователь. Этические аспекты деятельности исследователь (ученого). Системный подход как основа исследовательской деятельности. Понятие изобретательской задачи. Основы вепольного анализа..

1.2. Методология науки

Основные категории и понятийный аппарат: методология, метод, норма, условия, принцип, механизм, инструмент. Формы организации научного знания. Структура научной деятельности..

1.3. Понятие «исследование».

Исследование и научное исследование, цели, объект, предмет и гипотеза исследования. Научное исследование как процесс. Научное исследование как творческий процесс. Ограничения и типовые проблемы реализации исследовательской (научно-исследовательской) деятельности..

1.4. Методы научного исследования.

Методы научного исследования и характеристика. Всеобщие методы исследования, общенаучные методы исследования (теоретические и эмпирические), конкретно-научные (специальные) методы исследования..

1.5. Научные исследования: классификация и базовые понятия.

Виды научных исследований. Теоретические научные исследования: структурные компоненты. Эмпирические научные исследования..

2. Проведение научного исследования

2.1. Проведение научного исследования. Общие элементы.

Обоснование темы исследования. Основные элементы планирование научно-исследовательской работы. Методологический и процедурный разделы плана исследования. Анализ результатов исследований и формулирование выводов..

2.2. Планирование научно-исследовательской работы.

Исследовательский поиск. Информационный поиск. Наукометрические показатели..

3. Эксперимент в научном исследовании

3.1. Эксперимент: планирование и особенности проведения в энергетике.

Планирование и проведение эксперимента в энергетике. Планирование и проведение факторных экспериментов в энергетике. Планирование экстремального эксперимента. Планирование эксперимента по проверке гипотез. Планирование натуральных и имитационных экспериментов..

3.2. Статистическая обработка результатов эксперимента.

Измерения, погрешности (классификация). Основные принципы и методы устранения систематических и случайных погрешностей (описание, классификация). Математические критерии оценки результатов эксперимента и их применение..

4. Оформление результатов научного исследования

4.1. Завершение, оформление и представление результатов научного исследования
Оформление результатов НИР. Представление результатов НИР. Инновации как результат исследовательской деятельности. Научная рефлексия..

3.3. Темы практических занятий

1. Научное творчество. Творческие подходы к решению сложных технических задач. Целеполагание.;
2. Оформление и представление результатов исследования. Защита исследовательского проекта;
3. Выбор и обоснование методов исследования. Анализ и интерпретация результатов исследования.;
4. Планирование исследовательской деятельности: опыт и практические подходы. Информационный поиск;
5. Специальные методы исследования. Опыт организации исследовательской деятельности в России и зарубежом.;
6. Экологические и социальные аспекты исследовательской деятельности.;
7. Целеполагание: тема, цели и задачи исследования, обоснование актуальности.;
8. Инженер-исследователь и его роль в развитии электроэнергетики.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Консультация по разделу "Методология научного исследования"
2. Консультация по разделу "Проведение научного исследования"
3. Консультация по разделу "Эксперимент в научном исследовании"
4. Консультация перед тестом и контрольной работой

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:						
методологию научного исследования	ИД-1 _{ОПК-1}	+				Творческая задача/Выбор тематики исследования и обоснование актуальности Тестирование/Методология НИР
подходы к организации поиска и обработки научной и технической информации	ИД-2 _{ОПК-1}		+			Отчет/Обоснование проблемы и разработка плана исследования, осуществление информационного поиска Индивидуальный проект/Представление результатов исследования
особенности проведения эксперимента, математические (статистические) методы анализа и обработки полученных результатов исследования	ИД-1 _{ОПК-2}			+		Тестирование/Методология НИР Индивидуальный проект/Представление результатов исследования
современные средства и методы представления результатов научно-технических разработок и исследований	ИД-3 _{ОПК-2}				+	Индивидуальный проект/Представление результатов исследования
методы научного исследования, применяемые в профессиональной сфере, способы научно-обоснованного решения профессиональных задач	ИД-1 _{РПК-1}	+		+		Тестирование/Методология НИР
Уметь:						
формулировать цель, задачи, гипотезу исследования, разрабатывать план решения научных задач	ИД-1 _{ОПК-1}	+	+			Творческая задача/Выбор тематики исследования и обоснование актуальности Индивидуальный проект/Представление результатов исследования
осуществлять информационный поиск по теме исследования	ИД-2 _{ОПК-1}		+			Отчет/Обоснование проблемы и разработка плана исследования, осуществление

						информационного поиска Индивидуальный проект/Представление результатов исследования
интерпретировать и проводить анализ полученных результатов исследования	ИД-2опк-2			+	+	Отчет/Обоснование проблемы и разработка плана исследования, осуществление информационного поиска Индивидуальный проект/Представление результатов исследования
предоставлять результаты выполненных исследований и научных работ, в том числе в форме исследовательского проекта, научной публикации, доклада	ИД-3опк-2			+	+	Индивидуальный проект/Представление результатов исследования
планировать исследование, выбирать и обосновывать методы проведения исследования и решения исследовательски задач	ИД-1рпк-1	+	+	+	+	Отчет/Обоснование проблемы и разработка плана исследования, осуществление информационного поиска Индивидуальный проект/Представление результатов исследования
применять фундаментальные и прикладные знания для решения исследовательских задач	ИД-2рпк-1			+	+	Индивидуальный проект/Представление результатов исследования

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. Методология НИР (Тестирование)
2. Обоснование проблемы и разработка плана исследования, осуществление информационного поиска (Отчет)
3. Представление результатов исследования (Индивидуальный проект)

Форма реализации: Проверка задания

1. Выбор тематики исследования и обоснование актуальности (Творческая задача)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №1)

Выставляется по совокупности результатов текущего контроля.

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. О. В. Кононова, В. М. Вайнштейн, А. Н. Мирошин- "Теория и методология научных исследований", Издательство: "Поволжский государственный технологический университет", Йошкар-Ола, 2018 - (88 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494311>;
2. А. М. Новиков, Д. А. Новиков- "Методология научного исследования", Издательство: "Либликом", Москва, 2010 - (284 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. 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 ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>

5. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
8. База данных диссертаций ProQuest Dissertations and Theses Global - <https://search.proquest.com/pqdtglobal/index>
9. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
10. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - [Http://proinfosoft.ru/](http://proinfosoft.ru/)
<http://docs.cntd.ru/>
13. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
14. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
15. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Г-200, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Д-26, Учебная аудитория каф. "ЭЭС"	кресло рабочее, стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, вешалка для одежды, экран интерактивный, мультимедийный проектор, доска маркерная, ноутбук, кондиционер, инвентарь специализированный, инвентарь учебный, учебно-наглядное пособие, канцелярский принадлежности, мел, маркер, стилус
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Д-26, Учебная аудитория каф. "ЭЭС"	кресло рабочее, стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, вешалка для одежды, экран интерактивный, мультимедийный проектор, доска маркерная, ноутбук, кондиционер, инвентарь специализированный, инвентарь учебный, учебно-наглядное пособие, канцелярский принадлежности, мел, маркер, стилус
Помещения для самостоятельной работы	Д-2/12(1), Кабинет сотрудников каф. "ЭЭС"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол для работы с документами, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, тумба, колонки звуковые, многофункциональный центр, компьютер персональный, принтер, документы, журналы, книги, учебники, пособия, канцелярский принадлежности, зеркала
Помещения для хранения оборудования и	Д-12, Кладовая	стеллаж, стол, стул

учебного инвентаря		
--------------------	--	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и практика научного исследования

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Выбор тематики исследования и обоснование актуальности (Творческая задача)
- КМ-2 Методология НИР (Тестирование)
- КМ-3 Обоснование проблемы и разработка плана исследования, осуществление информационного поиска (Отчет)
- КМ-4 Представление результатов исследования (Индивидуальный проект)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Методология научного исследования					
1.1	Введение в теорию и практику научного исследования		+	+	+	+
1.2	Методология науки		+	+		
1.3	Понятие «исследование».		+	+	+	+
1.4	Методы научного исследования.		+	+	+	+
1.5	Научные исследования: классификация и базовые понятия.		+	+		
2	Проведение научного исследования					
2.1	Проведение научного исследования. Общие элементы.		+			+
2.2	Планирование научно-исследовательской работы.		+		+	+
3	Эксперимент в научном исследовании					
3.1	Эксперимент: планирование и особенности проведения в энергетике.			+	+	+
3.2	Статистическая обработка результатов эксперимента.			+	+	+
4	Оформление результатов научного исследования					
4.1	Завершение, оформление и представление результатов научного исследования				+	+
Вес КМ, %:			20	20	20	40

