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: Управление высоковольтными электроэнергетическими объектам и комплексами

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.03**
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** **Проверочная работа** **Эссе**	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	**1 семестр - 0,3 часа;**

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Лебедева Н.А. Идентификатор: R75716a03-LebedevaNA-9930664	Н.А. Лебедева
(должность)	(подпись)	(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Аграпонова Н.Л. Идентификатор: R5cb2904d-DemchenkoNL-737fe09	Н.Л. Аграпонова
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(расшифровка подписи)
Заведующий выпускающей кафедры	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Темников А.Г. Идентификатор: Ra0abb123-TemnikovAG-2d4db00	А.Г. Темников
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: усвоение студентом теоретических знаний о методологии и методах научного исследования и практическая подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научных исследований: формирование навыков и умений формулирования цели и задач исследования, планирования, организации и проведение исследований, оформления результатов исследований, оценки эффективности разработанных предложений.

Задачи дисциплины

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

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, научного решения задач и проведения эксперимента. уметь: - Формулировать цели и задачи исследования, разрабатывать план решения научных задач исследования.
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-2$_{ОПК-1}$ Определяет последовательность решения задач	знать: - Методологию поиска и обработки научной и технической информации. уметь: - Выбирать необходимую стратегию исследования и представления результатов.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1$_{ОПК-2}$ Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	знать: - Современные средства и методы представления результатов научно-технических разработок и исследований. уметь: - Планировать и ставить задачи исследования, выбирать и обосновывать методы работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.
ОПК-2 Способен применять современные	ИД-2$_{ОПК-2}$ Проводит анализ полученных результатов	знать: - Математические (статистические)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		методы анализа и обработки полученных результатов исследования. уметь: - Проводить анализ полученных результатов исследования.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-3$_{ОПК-2}$ Представляет результаты выполненной работы	знать: - Современные методы научного исследования, их оценки и предоставления результатов. уметь: - Предоставлять результаты выполненных исследований и научных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Управление высоковольтными электроэнергетическими объектам и комплексами (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 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	24	1	6	-	4	-	-	-	-	-	14	-	***Проведение исследований:*** Ведение исследовательского поиска в отношении выбора тематики научно-исследовательской работы (ВКР) и определения проблематики в рамках выбранной области. Результатом работы является формулирование тематики научно-исследовательской работы и актуального, обоснованного перечня проблем в исследуемой области. ***Подготовка домашнего задания:*** Самостоятельное изучение особенностей конкретно-научных методов исследования, применяемых в энергетике и подготовка аналитического доклада. ***Подготовка к практическим занятиям:*** Изучение материала по теме "Методология научного исследования" ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 6-28 [2], 66-80
1.1	Введение в дисциплину.	3		1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
1.2	Методология науки	4		1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
1.3	Понятие «исследование».	4		1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
1.4	Методы научного исследования.	7		2	-	2	-	-	-	-	-	3	-	
1.5	Научные исследования: классификация и базовые понятия.	6		1	-	2	-	-	-	-	-	3	-	
2	Проведение научного исследования	16		4	-	4	-	-	-	-	-	8	-	***Подготовка домашнего задания:*** Провести научный поиск основных источников информации для выполнения научно-исследовательской работы. ***Подготовка к практическим занятиям:*** Изучение материала по теме "Проведение научного исследования"
2.1	Проведение научного исследования. Общие элементы.	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	
2.2	Планирование научно-	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	

	исследовательской работы.													***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 29-42
3	Эксперимент в научном исследовании	21		4	-	6	-	-	-	-	-	11	-	***Подготовка домашнего задания:*** Сбора фактического материала для обоснования проблемной ситуации в рамках направления исследования. Осуществление информационного поиска. ***Подготовка к практическим занятиям:*** Изучение материала по теме "Эксперимент в научном исследовании" ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 82-83
3.1	Эксперимент: планирование и особенности проведения в энергетике.	10		2	-	3	-	-	-	-	-	5	-	
3.2	Статистическая обработка результатов эксперимента.	11		2	-	3	-	-	-	-	-	6	-	
4	Оформление результатов научного исследования	10.7		2	-	2	-	-	-	-	-	6.7	-	***Подготовка домашнего задания:*** Подготовка итоговой письменной работы в рамках исследовательской деятельности в течении семестра (эссе, реферат). 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). ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Изучение материала по теме "Оформление результатов НИР" ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], 43-69
4.1	Оформление и представление результатов научного исследования	10.7		2	-	2	-	-	-	-	-	6.7	-	
	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 дисциплину.

Цель и задачи дисциплины. Базовый понятийный аппарат, предшествующий изучению дисциплины, познание научной и ненаучной, мышление, знания, информации, данный, наука. Наука и ее роль в развитии общества и энергетики. Ученый и исследователь. Этические аспекты научно-исследовательской деятельности..

1.2. Методология науки

Основные категории и понятийный аппарат. Формы научного знания. 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. Анализ результатов исследований и формулирование выводов..

2.2. Планирование научно-исследовательской работы.

Методы поиска информации. Наук метрические 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 натурных 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. Оформление и представление результатов научного исследования
Оформление результатов НИР. Представление результатов НИР.

3.3. Темы практических занятий

1. Опыт организации исследовательской деятельности в России и зарубежом.;
2. Общие сведения о подготовке магистерской диссертации: цели, задачи, требования.;
3. Исследовательская деятельность в профессиональной и личностной сферах деятельности;
4. Целеполагание: тема, цели и задачи исследования, обоснование актуальности.;
5. Планирование исследовательской деятельности: опыт и практические подходы. Информационный поиск;
6. Научное творчество. Творческие подходы к решению сложных технических задач.;
7. Эксперимент и статистическая обработка его результатов экспериментов;
8. Оформление и представление результатов исследования. Подготовка научной статьи.

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, научного решения задач и проведения эксперимента	ИД-1$_{ОПК-1}$	+				Творческая задача/Выбор тематики исследования и обоснование актуальности Тестирование/Методология НИР Проверочная работа/Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска
Методологию поиска и обработки научной и технической информации	ИД-2$_{ОПК-1}$		+			Проверочная работа/Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска
Современные средства и методы представления результатов научно-технических разработок и исследований	ИД-1$_{ОПК-2}$	+				Тестирование/Методология НИР
Математические (статистические) методы анализа и обработки полученных результатов исследования	ИД-2$_{ОПК-2}$			+		Проверочная работа/Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска
Современные методы научного исследования, их оценки и предоставления результатов	ИД-3$_{ОПК-2}$				+	Эссе/Представление результатов исследования
Уметь:						
Формулировать цели и задачи исследования, разрабатывать план решения научных задач исследования	ИД-1$_{ОПК-1}$		+			Творческая задача/Выбор тематики исследования и обоснование актуальности
Выбирать необходимую стратегию исследования и представления результатов	ИД-2$_{ОПК-1}$		+			Проверочная работа/Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска

Планировать и ставить задачи исследования, выбирать и обосновывать методы работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИД-1$_{ОПК-2}$		+	+		Проверочная работа/Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска
Проводить анализ полученных результатов исследования	ИД-2$_{ОПК-2}$			+		Проверочная работа/Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска
Предоставлять результаты выполненных исследований и научных работ	ИД-3$_{ОПК-2}$				+	Эссе/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. Представление результатов исследования (Эссе)
3. Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска (Проверочная работа)

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: "Либроком", 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. Майнд Видеоконференции.

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 ВИНИТИ online** - http://www.viniti.ru/

5. **База данных журналов издательства Elsevier** - https://www.sciencedirect.com/
6. **Электронные ресурсы издательства Springer** - https://link.springer.com/
7. **База данных Web of Science** - http://webofscience.com/
8. **База данных Scopus** - http://www.scopus.com
9. **Национальная электронная библиотека** - https://rusneb.ru/
10. **Журналы American Chemical Society** - https://www.acs.org/content/acs/en.html
11. **Журналы American Institute of Physics** - https://www.scitation.org/
12. **Журналы American Physical Society** - https://journals.aps.org/about
13. **База данных издательства Annual Reviews Science Collection** - https://www.annualreviews.org/
14. **База данный Association for Computing Machinery Digital Library** - https://dl.acm.org/about/content
15. **Журналы издательства Cambridge University Press** - https://www.cambridge.org/core
16. **База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)** - https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true
17. **База данных Computers & Applied Sciences Complete (CASC)** - http://search.ebscohost.com
18. **База данных INSPEC на платформе компании EBSCO Publishing** - http://search.ebscohost.com
19. **Журналы Institute of Physics (IOP), Великобритания** - https://iopscience.iop.org/
20. **Журналы научного общества Optical Society of America (OSA)** - https://www.osapublishing.org/about.cfm
21. **Патентная база Orbit Intelligence компании Questel** - https://www.orbit.com/
22. **Журналы издательства Oxford University Press** - https://academic.oup.com/journals/
23. **База данных диссертаций ProQuest Dissertations and Theses Global** - https://search.proquest.com/pqdtglobal/index
24. **Журналы Журналы Royal Society of Chemistry** - https://pubs.rsc.org/
25. **Журналы издательства SAGE Publication (Sage)** - https://journals.sagepub.com/
26. **Журнал Science** - https://www.sciencemag.org/
27. **Журналы научного общества Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) Digital Library** - https://www.spiedigitallibrary.org/
28. **Коллекция журналов Taylor & Francis Group** - https://www.tandfonline.com/
29. **Журналы по химии Thieme Chemistry Package компании Georg Thieme Verlag KG** - https://www.thieme-connect.com/products/all/home.html
30. **Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)** - http://elib.mpei.ru/login.php
31. **Портал открытых данных Российской Федерации** - https://data.gov.ru
32. **База открытых данных Росфинмониторинга** - http://www.fedsfm.ru/opendata
33. **Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ"** - https://www.polpred.com
34. **Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт»** - Http:\\proinfosoft.ru; http://docs.cntd.ru/
35. **Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование»** - https://openedu.ru
36. **Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии** - http://protect.gost.ru/
37. **Открытая университетская информационная система «РОССИЯ»** - https://uisrussia.msu.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных	Г-200, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный

занятий и текущего контроля		проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Д-207, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Д-207, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Д-207, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
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
Помещения для консультирования	Д-207, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Д-12, Кладовая	стеллаж, стол, стул

Приложение А

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и практика научного исследования

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий <u>текущего контроля</u> успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Методология НИР (Тестирование)
КМ-2 Выбор тематики исследования и обоснование актуальности (Творческая задача)
КМ-3 Формулировка проблем и разработка плана исследования. Осуществление информационного поиска (Проверочная работа)
КМ-4 Представление результатов исследования (Эссе)

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 дисциплину.		+	+	+	
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	Оформление и представление результатов научного исследования					+
		Вес КМ, %:	10	25	25	40