

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 28.05.2026 12:42:46
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Новотроицкий филиал

Приложение 5

к ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Электропривод и автоматика

Рабочая программа НИР

Научно-исследовательская работа

Закреплена за подразделением **Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Образовательная программа 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Электропривод и автоматика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **108 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Часов по учебному плану

108

зачет с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Сам. работа	108	108	108	108
В том числе сам. работа в рамках ФОС		40		
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Мажиринa Раиса Евгеньевна; к.п.н, зав.каф., Мажиринa Р.Е.

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа

Составлена на основании учебного плана:

13.03.02_25_Электроэнергетика и электротехника_ПрЭПиА.rlx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Электропривод и автоматика, протокол от 24.12.2024 №58.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Протокол от 11.03.2026 №3.

Руководитель подразделения Мажиринa Раиса Евгеньевна.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью научно-исследовательской работы (НИР) является получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, создание условия для самостоятельной научно-исследовательской работы, развитие творческих способностей обучающихся.
1.2	Основные задачи научно-исследовательской работы включают в себя:
1.3	- углубление знаний обучающихся с особенностями выбранного направления подготовки и будущего профиля работы;
1.4	- обучение формулированию задач исследований и разработке гипотезы;
1.5	- проведение теоретических и экспериментальных исследований, а также выполнение вычислительных экспериментов;
1.6	- построение математических моделей объектов исследований;
1.7	- освоение методик научного творчества;
1.8	- получение навыков проведения научных исследований в коллективе;
1.9	- развитие творческого мышления и самостоятельности.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Социология	
2.1.2	Компьютерное моделирование электроприводов	
2.1.3	Математическое моделирование систем автоматики	
2.1.4	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Знать:	
УК-3-31 методы организации работы в команде	
ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
ПК-1-31 методы анализа и обработки экспериментальных данных; методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации	
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Уметь:	
УК-3-У1 обмениваться научно-технической информацией, идеями с инженерным сообществом	
ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности	
Уметь:	
ПК-1-У1 демонстрировать ответственность за результаты работы; самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности	
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Владеть:	
УК-3-В1 способами обмена научной информацией	
ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности	
Владеть:	
ПК-1-В1 навыками написания технического текста	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Постановочный этап							
1.1	Формулирование проблемы и темы исследования. Постановка цели и задач научно-исследовательской работы. Получение индивидуального задания /Ср/	7	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 2. Обзор							
2.1	Подбор источников (научных, периодических и др.) по теме исследования. Изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ. Выбор программного обеспечения для обработки результатов эксперимента /Ср/	7	24	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 3. Экспериментальный этап							
3.1	Участие в исследовательских работах на объектах электроэнергетики в качестве члена группы. Участие в испытаниях электрического оборудования /Ср/	7	24	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 4. Отчетный этап							
4.1	Обработка и анализ фактического материала. Подготовка отчета: аналитическая обработка собранного материала для выполнения отчета о научно-исследовательской работе. /Ср/	7	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
5.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	7	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2		КМ1	
5.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	7	36	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
-----------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Вопросы к зачету с оценкой	УК-3-31;ПК-1-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите объект и предмет исследования. 2. Какова актуальность научного исследования по теме. 3. В чем состоит научная новизна и/или практической значимость научного исследования? 4. Какие методы научных исследований Вы предполагаете использовать в работе? 5. Сформулируйте основную гипотезу работы. 6. Какие предполагаемые научные, теоретические, практические результаты Вы планируете получить? 7. Перечислите факторы, оказывающие влияние на исследуемый процесс. Какие из них включены в эксперимент и почему? 8. Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования? 9. Каковы научные достижения по теме исследования? 10. В чём состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования? 11. Какими методами может решаться рассматриваемая научно-техническая задача? 12. Краткая характеристика известных работ, использованных литературных источников. 13. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической задачи? 14. Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемой научно-технической задачи? 15. Какие эксперименты (расчёты) Вы уже проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого требовалось? 16. Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)? 17. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований? 18. Опишите алгоритм исследований 19. Какие тестовые исследования Вы выполняли? 20. Влияние каких факторов Вы будете исследовать? 21. Какие величины Вы исследуете? 22. Какой метод был использован для составления плана исследований? 23. Сколько опытов Вы предполагаете провести? 24. Сколько повторных экспериментов Вы будете проводить для одного варианта? 25. Сколько опытов было проведено? 26. Какова методика измерений (вычислений)? 27. Какие были приняты допущения? 28. Какова точность измерений? 29. Какие сложности были выявлены при проведении исследований? 30. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований? 31. Выявлены ли были промахи при проведении измерений? 32. Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований? 33. Каков разброс в результатах исследований? 34. Подтвердилась ли рабочая гипотеза? 35. Что явилось результатом исследований? 36. Что было выполнено лично автором? 37. В каком виде представлены результаты исследований? 38. Какие выводы сформулированы? 39. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований? 40. Что такое системы научного цитирования? 41. Какие информационно-поисковые системы в интернете Вы знаете? 42. По каким правилам выполняют научный обзор? 43. Стандарты оформления библиографического списка. 44. Как связан полученный материал с выпускной квалификационной работой?
-----	----------------------------	-----------------	---

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Отчет о НИР	УК-3-У1;УК-3-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Задание на научно-исследовательскую работу выдается руководителем практики от кафедры и состоит из двух частей: теоретическое задание и практическое задание .</p> <p>В теоретическую часть входят следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор темы исследования и ее актуальность; - литературно-критический обзор по теме исследования; - формулирование проблемы исследования; - моделирование в научных исследованиях; - оценка результатов исследования; - изучение и практическое освоение методов оказания первой помощи при различных видах травматизма в компьютерных классах и лабораториях. <p>Практическое задание зависит от темы выпускной квалификационной работы.</p> <p>Заключение пишется на основе изученного материала. Содержит ответы на поставленные во введении задачи. Включает все полученные в основной части выводы. Можно включить оценку собственной работе и дать рекомендации по улучшению деятельности организации.</p>

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Примеры тестов для проверки знаний

1. Процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленных задач с требуемой точностью

- а) построение модели;
- б) исследование процесса;
- в) планирование эксперимента.

2. Наилучшие условия протекания процесса

- а) оптимальные условия;
- б) условия эксперимента;
- в) область значений фактора.

3. Эксперимент, который ставится для решения задачи оптимизации

- а) интерполяционный;
- б) экстремальный;
- в) экстраполяционный.

4. Задача поиска экстремума некоторой функции

- а) интерполяционная;
- б) экстремальная;
- в) экстраполяционная.

5. Уравнение, связывающее параметр оптимизации с факторами

- а) математическая модель;
- б) экспериментальная модель;
- в) модель процесса.

6. Информация, содержащая в себе результаты предыдущих исследований

- а) рандомизированная;
- б) априорная;
- в) регрессионная

7. Предсказание результатов опытов в точках, которые лежат внутри подобласти

- а) корреляция;
- б) интерполяция;
- в) экстраполяция.

8. Предсказание результатов опытов в точках, которые лежат вне подобласти

- а) корреляция;

- б) интерполяция;
в) экстраполяция.

9. Исходная точка для построения плана эксперимента

- а) основной уровень фактора;
б) верхний уровень фактора;
в) нижний уровень фактора.

10. Расстояние на координатной оси между основным и верхним уровнями факторов

- а) интервал варьирования;
б) интервал ранжирования;
в) интервал регрессии.

11. Сумма всех отдельных результатов опытов, деленная на количество параллельных опытов

- а) среднее квадратическое отклонение;
б) среднее арифметическое;
в) дисперсия.

12. Среднее значение квадрата отклонения величины от ее среднего значения

- а) среднее квадратическое отклонение;
б) среднее арифметическое;
в) дисперсия.

13. Корень квадратный среднего значения квадрата отклонения величины от ее среднего значения

- а) среднее квадратическое отклонение;
б) среднее арифметическое;
в) дисперсия.

14. Случайная последовательность при постановке опытов, запланированных матрицей

- а) ортогональность;
б) рандомизация;
в) ротатабельность.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Учебным планом основной профессиональной образовательной программы по научно-исследовательской работе предусматривается промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой.

Защиту отчета по научно-исследовательской работе проводит руководитель от кафедры. В ходе защиты оцениваются:

- 1) отчет по научно-исследовательской работе;
- 2) результаты устного опроса (собеседования) или защиты в виде презентации с учетом отзыва руководителя научно-исследовательской работы от кафедры.

В процессе защиты отчёта по научно-исследовательской работе обучающемуся могут задаваться вопросы как практического, так и теоретического характера для выявления полноты сформированности у него компетенций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие		Дашков и Ко, 2025
Л1.2	Кукушкина В.В.	Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров)		Инфра-М, 2011
Л1.3	В.П. Костин	Теория эксперимента : Учебное пособие		ОГУ, 2013
Л1.4	Кузнецов И.Н.	Основы научных исследований: учебное пособие		Москва: "Дашков и К", 2022
Л1.5	М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова	Основы научных исследований : Учебное пособие		Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, 2011 г.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	О.П. Дворянинова, Н.Л. Клейменова, О.А. Орловцева, А.Н. Пегина	Общая теория измерений: Практикум : учебное пособие		Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017
Л2.2	Макаров А. Н.	Методология научных исследований в вузах и промышленных компаниях: учебное пособие		Москва ; Вологда : Инфра- Инженерия, 2023

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Мажирина Р.Е.	Научно-исследовательская работа по направлению 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника: методические указания		Новотроицк: НФ НИТУ "МИСиС", 2020 г.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY	https://www.elibrary.ru/
Э2	LMS НФ НИТУ "МИСиС"	https://lms.misis.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Mathcad 14.0 University Classroom Perpetual
П.2	Micro-Cap 12
П.3	MATLAB & Simulink
П.4	SimInTech

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	http://window.edu.ru/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам;
И.2	http://matlab.exponenta.ru/ - подробные авторские руководства по продуктам MathWorks;
И.3	http://window.edu.ru/window/catalog - единое окно доступа к образовательным ресурсам;
И.4	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
123	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	14 шт. - Системный блок; 14 шт. - Монитор LCD LG21,5; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Проектор ACER X118DLP 3600; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Коммутатор D-Link; 1 шт. - Доска ученическая; 27 шт. - Столы ученические; 52 шт. - Стулья; 4 шт. - Жалюзи.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного выполнения научно-исследовательской работы необходимо:

- ознакомиться со всеми разделами настоящей программы;
- выполнять работу в соответствии с индивидуальным заданием, выданным руководителем;
- регулярно посещать консультации;
- использовать все возможности, предоставляемые вузом по подбору источников (электронные библиотечные системы);
- изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. по методике выполнения НИР;
- использовать материально-технические возможности вуза для проведения работы – специализированные аудитории.

Отчет по итогам научно-исследовательской работе предоставляется руководителю практики от кафедры не позднее, чем за десять дней до защиты.

Результаты научно-исследовательской работы оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе или непрохождение промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Материалы по научно-исследовательской работе обучающегося хранятся на кафедре в установленном порядке.