

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 28.05.2026 12:40:47  
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):

*к.п.н, зав.каф., Мажирин Р.Е.*

Рабочая программа

### **Научно-исследовательская работа**

Составлена на основании учебного плана:

13.03.02\_24\_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 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедры электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 №3.

Руководитель подразделения Мажирин 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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Социология	
2.1.2	Компьютерное моделирование электроприводов	
2.1.3	Математическое моделирование систем автоматики	
2.1.4	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
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**

<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-3-31 методы организации работы в команде	
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 методы анализа и обработки экспериментальных данных; методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации	
<b>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</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-3-У1 обмениваться научно-технической информацией, идеями с инженерным сообществом	
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1-У1 демонстрировать ответственность за результаты работы; самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности	
<b>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</b>	
<b>Владеть:</b>	
УК-3-В1 способами обмена научной информацией	
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>Владеть:</b>	
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
	<b>Раздел 1. Постановочный этап</b>							
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
	<b>Раздел 2. Обзор</b>							
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
	<b>Раздел 3. Экспериментальный этап</b>							
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
	<b>Раздел 4. Отчетный этап</b>							
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
	<b>Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
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"> <li>1. Назовите объект и предмет исследования.</li> <li>2. Какова актуальность научного исследования по теме.</li> <li>3. В чем состоит научная новизна и/или практической значимость научного исследования?</li> <li>4. Какие методы научных исследований Вы предполагаете использовать в работе?</li> <li>5. Сформулируйте основную гипотезу работы.</li> <li>6. Какие предполагаемые научные, теоретические, практические результаты Вы планируете получить?</li> <li>7. Перечислите факторы, оказывающие влияние на исследуемый процесс. Какие из них включены в эксперимент и почему?</li> <li>8. Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования?</li> <li>9. Каковы научные достижения по теме исследования?</li> <li>10. В чём состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?</li> <li>11. Какими методами может решаться рассматриваемая научно-техническая задача?</li> <li>12. Краткая характеристика известных работ, использованных литературных источников.</li> <li>13. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической задачи?</li> <li>14. Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемая научно-техническая задачи?</li> <li>15. Какие эксперименты (расчёты) Вы уже проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого требовалось?</li> <li>16. Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?</li> <li>17. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?</li> <li>18. Опишите алгоритм исследований</li> <li>19. Какие тестовые исследования Вы выполняли?</li> <li>20. Влияние каких факторов Вы будете исследовать?</li> <li>21. Какие величины Вы исследуете?</li> <li>22. Какой метод был использован для составления плана исследований?</li> <li>23. Сколько опытов Вы предполагаете провести?</li> <li>24. Сколько повторных экспериментов Вы будете проводить для одного варианта?</li> <li>25. Сколько опытов было проведено?</li> <li>26. Какова методика измерений (вычислений)?</li> <li>27. Какие были приняты допущения?</li> <li>28. Какова точность измерений?</li> <li>29. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?</li> <li>30. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?</li> <li>31. Выявлены ли были промахи при проведении измерений?</li> <li>32. Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?</li> <li>33. Каков разброс в результатах исследований?</li> <li>34. Подтвердилась ли рабочая гипотеза?</li> <li>35. Что явилось результатом исследований?</li> <li>36. Что было выполнено лично автором?</li> <li>37. В каком виде представлены результаты исследований?</li> <li>38. Какие выводы сформулированы?</li> <li>39. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?</li> <li>40. Что такое системы научного цитирования?</li> <li>41. Какие информационно-поисковые системы в интернете Вы знаете?</li> <li>42. По каким правилам выполняют научный обзор?</li> <li>43. Стандарты оформления библиографического списка.</li> <li>44. Как связан полученный материал с выпускной квалификационной работой?</li> </ol>
-----	----------------------------	-----------------	---

<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
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"> <li>- выбор темы исследования и ее актуальность;</li> <li>- литературно-критический обзор по теме исследования;</li> <li>- формулирование проблемы исследования;</li> <li>- моделирование в научных исследованиях;</li> <li>- оценка результатов исследования;</li> <li>- изучение и практическое освоение методов оказания первой помощи при различных видах травматизма в компьютерных классах и лабораториях.</li> </ul> <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	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Э2	LMS НФ НИТУ "МИСиС"	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>

### 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	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> - единое окно доступа к образовательным ресурсам;
И.2	<a href="http://matlab.exponenta.ru/">http://matlab.exponenta.ru/</a> - подробные авторские руководства по продуктам MathWorks;
И.3	<a href="http://window.edu.ru/window/catalog">http://window.edu.ru/window/catalog</a> - 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.