

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.05.2023 09:00:38  
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

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Решение прикладных задач с использованием MATLAB

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электропривод и автоматика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	36	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачет 5
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	18	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

*к.п.н, доцент, Мажирина Р.Е.*

Рабочая программа

**Решение прикладных задач с использованием MATLAB**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 13.03.02\_22\_Электроэнергетика и электротехника\_ПрЭПиА.rlx  
Электропривод и автоматика, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.04.2021, протокол № 30

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Электропривод и автоматика, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.04.2021, протокол № 30

Рабочая программа одобрена на заседании

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

Протокол от 09.06.2022 г., №6

Руководитель подразделения кпн, доцент Мажирина Р.Е.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины: подготовка обучающихся к видам деятельности по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" связанными с решением профессиональных задач.
1.2	Задачи дисциплины: изучение понятийного аппарата, основных теоретических положений, формирование умений и навыков применения теоретических знаний для решения прикладных задач в области электротехники с применением программы MATLAB.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		ФГД
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Компьютерное моделирование электроприводов	
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.3	Научно-исследовательская работа	
2.2.4	Проектирование электротехнических устройств	
2.2.5	Промышленные контроллеры	
2.2.6	Системы управления электроприводов	
2.2.7	Автоматизация технологических процессов	
2.2.8	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Преддипломная практика	
2.2.11	Промышленные сети	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-31 математические методы в формализации решения прикладных задач электротехники
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 принципы составления программ расчетов и исследований
<b>ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 применять системный подход и математические методы при решении прикладных программ в MATLAB
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 составлять планы исследований, инженерных экспериментов
<b>ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 навыками применения математических методов при решении задач электротехники в программе MATLAB
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 приемами и методами реализации планов инженерных экспериментов с применением программы MATLAB

## 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. Введение в MATLAB</b>							
1.1	Общие сведения о системе MATLAB. История появления системы MATLAB. Особенности пакета в сравнении с другими интегрированными математическими пакетами. Возможности системы при решении прикладных задач электротехники. Интеграция с другими программными системами. Ориентация на матричные операции. Средства программирования. Расширяемость системы. Графика в системе MATLAB. Основы программирования на языке MATLAB. /Пр/	5	8	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1		КМ1	
1.2	Изучение состава пакета и основные инструменты интегрированной среды разработчика. Задачи обработки изображений. /Ср/	5	8	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1		КМ1	
	<b>Раздел 2. Решение прикладных задач электротехники</b>							
2.1	Решение задач по моделированию систем управления. Пакет для решения задач вычислительной математики Partial Differential Equation. Разработка приложений. Создание графического интерфейса. Создание независимых приложений. /Пр/	5	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	
2.2	Решение задач дискретной оптимизации. Пакет для решения задач оптимизации Optimization Toolbox /Ср/	5	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	

## 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	Зачет	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Общие сведения о системе MATLAB.</p> <p>История появления системы MATLAB.</p> <p>Особенности пакета в сравнении с другими интегрированными математическими пакетами.</p> <p>Возможности системы при решении прикладных задач электротехники.</p> <p>Интеграция с другими программными системами.</p> <p>Ориентация на матричные операции.</p> <p>Средства программирования.</p> <p>Расширяемость системы.</p> <p>Графика в системе MATLAB.</p> <p>Основы программирования на языке MATLAB.</p> <p>Решение задач по моделированию систем управления.</p> <p>Пакет для решения задач вычислительной математики Partial Differential Equation.</p> <p>Разработка приложений.</p> <p>Создание графического интерфейса.</p> <p>Создание независимых приложений.</p> <p>Решение задач дискретной оптимизации.</p> <p>Пакет для решения задач оптимизации Optimization Toolbox</p>
-----	-------	---	--

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.**

Учебным планом не предусмотрены

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

Компьютерное тестирование по разделам дисциплины

Выберите основной элемент данных системы Matlab

класс  
факт  
массив  
вектор

Укажите функцию, которая формирует массив точек, расстояния между которыми равны.

plot (x1, y1, s1, x2, y2, s2, x3, y3, s3, ...)

Cond (M, p)  
Rank (M)  
linspace (a, b)

Какая функция используется для построения двумерных графиков?

xlabel  
legend  
plot  
lineto

Что необходимо сделать, перед построением трехмерного графика в системе Matlab?

необходимо разбить область построения прямоугольной сеткой с помощью функции meshrid  
вычислить значения двух переменных  
определить размер экрана построения графика  
определить начальные координаты графика

Для чего создаются m-файлы?

для сохранения всей программы, написанной в пакете Matlab  
для хранения констант, переменных, выражений  
для записи отдельных команд, чтобы последовательно вызывать их на выполнение  
для хранения строковых данных, обработки текста

В какую переменную помещается результат после ввода выражения?

ans  
result  
x  
y

Укажите кубический сплайн

interp1  
linear  
spline

nearest

С какого символа начинаются комментарии в Matlab?

\\  
\*  
//  
%

Что такое "система счисления"?

способ записи чисел  
правила выполнения арифметических операций с числами  
совокупность всех чисел, которые используются  
соответствие между буквами и их числовыми кодами  
набор компьютерных команд, выполняющих операции с числами

Укажите типы файлов, которые используются при работе с SIMULINK:

M-файлы (имеющие расширение .m)  
Mdl-файлы (файлы с расширением .mdl)  
MAT-файлы (с расширением .mat)  
EXE-файлы (с расширением .exe)  
Rtj-файлы (с расширением .rtj)

Какая из библиотек SIMULINK содержит элемент Step — генерирует единичный дискретный сигнал с заданными параметрами

Sources (Источники)  
Sinks (Получатели)  
Discrete (Дискретные элементы)  
Linear (Линейные элементы)  
Nonlinear (Нелинейные элементы)

Какая из библиотек SIMULINK содержит элемент Ramp — создает линейно воз-растающий (убывающий) сигнал

Sources (Источники)  
Sinks (Получатели)  
Discrete (Дискретные элементы)  
Linear (Линейные элементы)  
Nonlinear (Нелинейные элементы)

Какая из библиотек SIMULINK содержит элемент Digital clock — формирует дискретный временной сигнал

Sources (Источники)  
Sinks (Получатели)  
Discrete (Дискретные элементы)  
Linear (Линейные элементы)  
Nonlinear (Нелинейные элементы)

Какая из библиотек SIMULINK содержит элемент Gain — линейный усилитель (умножитель)?

Sources (Источники)  
Sinks (Получатели)  
Discrete (Дискретные элементы)  
Math (Математические элементы)  
Nonlinear (Нелинейные элементы)

Какая из библиотек SIMULINK содержит элемент Sum — блок суммирования входных сигналов?

Sources (Источники)  
Sinks (Получатели)  
Discrete (Дискретные элементы)  
Math (Математические элементы)  
Nonlinear (Нелинейные элементы)

Укажите все способы задания параметров блока Sum из SIMULINK.

в виде последовательности знаков «+» и «-», при этом число знаков определяет число входов блока, а сам знак - полярность входного сигнала

в виде целой положительной константы (больше 1); ее значение равно числу входов блока, а все входы считаются положительными (например, ввод константы 4 аналогичен вводу «списка знаков» в форме +++)

в виде символа «I», который указывает на использование блока во втором режиме

Укажите, в каком параметре блока STEP (обеспечивает формирование единичного управляющего сигнала) задается конечное амплитудное значение.

Step time

Initial value
Final value
Sample time
<b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b>
Критерии оценивания ответа на зачете Оценка «зачтено» выставляется, когда обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы. Оценка «незачтено» выставляется, когда обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем. Прохождение контрольного мероприятия по сдаче зачета считается выполненным успешно, если при его оценивании получена оценка «зачтено».

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие		Казань : Издательство КНИТУ, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781</a>
Л1.2	Галушкин Е.Н.	Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab		Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=24103">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=24103</a>
Л1.3	Д.В. Бурьков, Н.К. Полуянович	Применение IT-технологий в электроэнергетике: Mathcad, Matlab (Simulink), NI Multisim : учебное пособие		Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577648">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577648</a>
Л1.4	Дьяконов В.П.	MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения : практическое пособие		Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117820">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117820</a>
Л1.5	Дьяконов В.П.	MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5 в математике и моделировании: полное руководство пользователя		Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271895">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271895</a>
Л1.6	Потемкин В.Г.	MATLAB 6: среда проектирования инженерных приложений		Москва : Диалог-МИФИ, 2002, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=136094">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=136094</a>
Л1.7	Перельмутер В.М.	Пакеты расширения MATLAB. Control System Toolbox и Robust Control Toolbox : практическое пособие		Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227123">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227123</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Щетинин Ю.И.	Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB : учебное пособие		Новосибирск : НГТУ, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781</a>
Л2.2	А.Р. Гайдук и др.	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB		Санкт_Петербург : Лань, 2011,
Л2.3	В.М. Рябенский, Л.В. Солобуто, А.И. Черевко, Е.В. Лимонникова.	Практическая электротехника: основы электротехники с использованием MATLAB/Simulink : учебное пособие		Архангельск : САФУ, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436403">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436403</a>

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
Э1	Электронная образовательная среда (ЭОС) LMS (Learning Management System) CANVAS	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>		
П.1	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic.	
П.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level	
П.3	Microsoft Office 2007 Russian Academic OpenLicensePack NoLevel Acdmc	
П.4	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft	
П.5	Microsoft Teams	
П.6	MATLAB & Simulink	
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>		
И.1	<a href="https://www.mathworks.com/products/matlab.html">https://www.mathworks.com/products/matlab.html</a> - сайт компании MathWorks производителя программного обеспечения MATLAB	

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		
Ауд.	Назначение	Оснащение
127	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Комплект учебной мебели на 24 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, интерактивная доска, доска аудиторная меловая, коммутатор, веб камера, документ-камера, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>
<p>В процессе изучения дисциплины выделяют два вида самостоятельной работы: - аудиторная; - внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя. Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа обучающимся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p> <p>Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется обучающимся инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.</p> <p>Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные обучающимися работы и т. п. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности обучающегося.</p> <p>Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине .</p>