

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан простым электронным способом
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 12.05.2025 13:43:50 «Запоярский государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике
_____ Игнатенко В.И.

Моделирование систем электроснабжения в MATLAB

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и автоматики**

Учебный план 15.04.04_маг-очн.АПм-2025+.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистратура**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: зачеты 1
в том числе:		
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	126	
часов на контроль	18	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

кандидат технических наук Доцент Петров Алексей Михайлович _____

Рабочая программа дисциплины

Моделирование систем электроснабжения в MATLAB

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2025 протокол № 09-2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и автоматики

Протокол от 10.02.2025 г. № 04

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Навыки моделирования технических объектов в специализированном программном обеспечении.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математическое моделирование
2.1.2	Моделирование автоматических систем управления
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизированное проектирование средств и систем управления
2.2.2	Углубленное моделирование систем электроснабжения в MATLAB
2.2.3	Учебная практика: научно-исследовательская работа
2.2.4	Учебная практика: ознакомительная практика
2.2.5	Цифровые системы электроснабжения ч.2
2.2.6	Управление проектами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

УК-6.1: Выбирает основные методы управления и самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.

ПК-4: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования

ПК-4.1: Разрабатывает функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств и их элементов

ПК-4.2: Разрабатывает программное обеспечение на базе современных методов, средств и технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте. пакт.	Примечание
	Раздел 1. Моделирование в матлаб						
1.1	Концепция технического объекта с точки зрения моделирования. /Лек/	1	6	УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Общие приемы в моделировании /Лаб/	1	6	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.3	Методики и библиотеки Матлаб /Лек/	1	6	УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.4	Применение библиотек матлаб /Лаб/	1	6	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.5	Тестирование моделей матлаб /Лек/	1	6	УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.6	Тестирование моделей матлаб /Лаб/	1	6	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.7	Методики и библиотеки Матлаб /Ср/	1	126	УК-6.1 ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Понятие SCADA – систем. Обзор системы: оборудование, концепция системы, терминология, программное приложение
2. Студия конфигурирования. Модульные многократно используемые стратегии управления. Обзор системы: средства проектирования. Диаграммы Функциональных Последовательностей. Обзор Алармов и Событий. Накопление данных истории процесса. Узлы.
3. Концепция системы. Терминология. Производительность контроллера. Платы ввода-вывода. Загрузка Данных. Производительность контроллера. Платы ввода-вывода. Загрузка Данных. Резервирование контроллеров.
4. Программные приложения. Средства проектирования. Проводник. Администратор Базы Данных. Координатор рецептов. Операторские средства. Средства установки. OPC-сервер. Надстройка Excel. Интерактивная документация.
5. Студия управления. Сценарий для примера процесса с резервуаром. Модули управления. Диаграмма функциональной последовательности.
6. Общие сведения о Проводнике. Создание и загрузка стратегии управления. Создание и именование отделений производства. Копирование модуля с помощью Проводника Фильтрация параметров.
7. Функциональные блоки. Модули. Библиотека модулей. Создание модуля управления в Студии Управления с помощью шаблона из библиотеки. Внесение изменений в модуль управления. Завершение формирования всех модулей управления.
8. Создание модуля заново. Добавление и изменение функционального блока аналогового ввода. Добавление выходного параметра модуля. Создание контура ПИД-регулирования. Просмотр модуля в Студии Управления. Изменение алармов для модуля контура. ПИД-регулирования. Внесение изменений в модуль Двигателя.
9. Быстрая и легкая настройка контура регулирования. Метод задания коэффициента усиления и запаса по фазе для Пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования.
10. Создание диаграммы функциональной последовательности. Последовательность для процесса с резервуаром. Создание модуля ДФП. Создание в ДФП переход. Завершение формирования модуля ДФП.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Каледина Н.О., Романченко С.Б.	Компьютерное моделирование шахтных вентиляционных сетей: допущено УМК в качестве метод. указаний для студентов вузов	М.: Изд-во МГГУ, Горная книга, 2010	12
Л1.2	Каледина Н.О. [и др.]	Компьютерное моделирование задач противоаварийной защиты шахт: допущено УМК в качестве метод. указаний для студентов вузов	М.: Изд-во МГГУ, Горная книга, 2010	11

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дмитриева В. В.	Практикум для семинаров и лабораторных занятий по дисциплине "Моделирование систем управления": допущено УМС МГГУ в качестве учебно-метод. пособия для студентов вузов	М.: Горная книга, 2011	13

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Ауд. П-315 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий, самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийный класс) (посадочных мест - 40) Оснащена мебелью и техническими средствами обучения, а именно: - столы - 21 шт. - стулья - 41 шт. - проектор - 1 шт. - интерактивная панель - 1 шт. - лабораторный комплекс ЭМ1-С-К - лабораторный комплекс ЭЭ1-НЗ-С-К - лабораторный стенд «Автоматика транспортных систем» - лабораторный комплекс: датчик температуры, датчик давления, датчики расхода - терминал (комплексное устройство защиты и автоматики)
7.2	Ауд. П-406 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный и мультимедийный класс) (посадочных мест - 20) Оснащена мебелью и техническими средствами обучения, а именно: - столы - 19 шт. - стулья - 21 шт. - доска - 1 шт. - проектор - 1 шт. - компьютер - 14 шт. (Windows 10x64 Pro, 1С:Предприятие 8, 7-Zip 24.09, Kaspersky Endpoint Security для Windows, Microsoft Office 2013, Microsoft Teams, RuDesktop, SumatraPDF, VLC media player, Yandex Browser для организаций, NanoCAD x64 24.1.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, Инфра-М, 2018. - 224 с. 2. Молдабаева М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств Учебное пособие / М. Н. Молдабаева - М.: Форум, Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. 3. Виноградов, В.М.. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: Учебное пособие/ В.М. Виноградов, и др. - М.: Высшая школа, 2019. - 336 с. 4. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда / П.П. Кукин и др. - М.: Высшая школа, 2016. - 336 с. 5. Антонетти, П. МОП-БИС. Моделирование элементов и технологических процессов / П. Антонетти, Д. Антониадис, Р. Даттон, и др.. - М.: Радио и связь, 2016. - 496 с. 6. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность. Учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин. - М.: Форум, Инфра-М, 2014. - 192 с. 7. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, Инфра-М, 2015. - 224 с. 8. Кузнецов, М.М. Автоматизация производственных процессов / М.М. Кузнецов, Л.И. Волчкевич, Ю.П. Замчалов. - М.: Высшая школа; Издание 2-е, перераб. и доп., 2014. - 431 с. 9. Хашемиан, Х. М. Датчики технологических процессов. Характеристики и методы повышения надежности / Х.М. Хашемиан. - М.: Бином, 2014. - 336 с. 10. Шишмарёв, В. Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник / В.Ю. Шишмарёв. - М.: Academia, 2014. - 352 с. Интернет-ресурс: 1. Библиотека электрика (https://www.elektro.ru/) 2. Электронно-библиотечная система IPR BOOK (цифровой образовательный ресурс IPR SMART) (https://www.iprbookshop.ru) 3. Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)	