Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 06.11.2026 10:31:20
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

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-оч-заоч.АПм-2025+.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 153
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	12	12	12	12
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на контроль	9	9	9	9
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: 2025-2028 г.
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

_____ __ _____ 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

_____ _____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 моделирвоания 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 проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Моделирование в MATLAB						
1.1	Концепция технического объекта с точки зрения моделирования. /Лек/	2	2	УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Общие приемы в моделировании /Лаб/	2	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.3	Методики и библиотеки MATLAB /Лек/	2	2	УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.4	Применение библиотек MATLAB /Лаб/	2	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.5	Тестирование моделей MATLAB /Лек/	2	2	УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.6	Тестирование моделей MATLAB /Лаб/	2	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.7	Методики и библиотеки MATLAB /Ср/	2	153	ПК-4.1 ПК-4.2 УК-6.1	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 рецептур. 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	Аудитория, в которой проводится занятия должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в «Интернет», проектор, колонки).

7.2	В случае проведения процедуры сдачи зачетов с применением дистанционных образовательных технологий должно быть дополнительно обеспечено оборудование (видеокамера, микрофоны и проч.) для фиксации хода проведения аттестационного испытания.
7.3	Для подготовки обучающимся предоставляются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

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. Черепахин. - 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)