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.

# Цифровые системы электроснабжения ч.1

## 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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 119
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 119 | 119 | 119 | 119 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*д-р физ.-мат. н. профессор Маллабоев Умарджон Маллабоевич* _____

Рабочая программа дисциплины

**Цифровые системы электроснабжения ч.1**

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 | Целью освоения дисциплины «Цифровые системы электроснабжения ч.1» является |
| 1.2 | Научить студентов понимать принципы построения и функционирования технических и программных средств автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ, архитектуру программных комплексов верхнего уровня. |
| 1.3 | Задачами освоения дисциплины являются: |
| 1.4 | - познакомить обучающихся с применением цифровых технологий в энергетике; |
| 1.6 | - изучение основ применения современных цифровых технологий в области электроэнергетики |

| 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 систем электроснабжения в MATLAB |
| 2.1.3 | Основы научных исследований |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Учебная практика: научно-исследовательская работа |
| 2.2.2 | Учебная практика: ознакомительная практика |
| 2.2.3 | Цифровые системы электроснабжения ч.2 |
| 2.2.4 | Приводы автоматизированного технологического оборудования |
| 2.2.5 | Производственная практика: эксплуатационная практика |
| 2.2.6 | Цифровые системы электроснабжения ч.3 |
| 2.2.7 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.8 | Производственная практика: научно исследовательская работа |
| 2.2.9 | Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.2.10 | Цифровые системы электроснабжения ч.4 |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий** |
| **УК-1.2: Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, в том числе с использованием информационных технологий** |
| **ПК-1: Способен проектировать архитектурно-программные комплексы автоматизированных и автоматических систем управления, контроля, диагностики и испытаний общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства** |
| **ПК-1.3: Проектирует автоматические системы управления, контроля и диагностики** |
| **ПК-2: Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции** |
| **ПК-2.1: Разрабатывает эскизные, рабочие и технические проекты** |
| **ПК-2.2: Использует современные средства автоматизации проектирования отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции** |
| **ПК-3: Способен проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля диагностики, систем управления процессами жизненным циклом продукции и ее качеством** |
| **ПК-3.1: Проводит технические расчеты проекта** |
| **ПК-3.2: Проводит функционально-стоимостный анализ эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации** |
| **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. Назначение, принципы организации и функционирования АСКУЭ** | | | | | | |
| 1.1 | Цели энергоучета. Задачи АСКУЭ как | 1 | 2 | ПК-2.1 ПК-1.3 УК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.2 | Цели энергоучета. Задачи АСКУЭ как [illegible] /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.3 | Обмен данных в АСКУЭ. /Лек/ | 1 | 2 | ПК-3.1 ПК-2.1 ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.4 | Обмен данных в АСКУЭ. /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.5 | Современные программные средства АСКУЭ /Лек/ | 1 | 4 | ПК-4.1 ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.6 | Современные программные средства АСКУЭ /Лаб/ | 1 | 4 | ПК-4.1 ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.7 | Современные программные средства АСКУЭ /Ср/ | 1 | 119 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-1.3 УК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Полный объем заданий для текущего уровня, отчетов, эссе и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины

**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 | Тупик Н.В. | Компьютерное моделирование: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/13016.html | Саратов: Вузовское образование, 2013 | |
| Л1.2 | Музылева И.В. | Компьютерное моделирование линейных систем управления: учебно-методическое пособие http://www.iprbookshop.ru/22877.html | Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013 | |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Боев В.Д., Сыпченко Р.П. | Компьютерное моделирование: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/73655.html | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016 | |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р. | Математическое и компьютерное моделирование сложных систем: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/23100.html | Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011 | |

| | |
|---|---|
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | |
| 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) |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.2 | MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.3 | MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.4 | Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009) |
| 6.3.1.5 | MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| **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:<br>Springer Journals (http://link.springer.com)<br>Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex)<br>Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/)<br>Springer Materials (http://materials.springer.com/)<br>zbMATH (http://zbmath.org)<br>Nano Database (https://nano.nature.com/) |
| 6.3.2.5 | Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier:<br>ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/)<br>Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/)<br>Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/) |
| 6.3.2.1 | Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp) |

| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | |
|---|---|
| 7.1 | Ауд. П-408 - 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 - 80)<br>Оснащена мебелью и техническими средствами обучения, а именно:<br>- столы – 10 шт.<br>- стулья – 80 шт.<br>- проектор – 1 шт.<br>- интерактивная панель – 1 шт. |
| 7.2 | Ауд. П-404 - 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)<br>Оснащена мебелью и техническими средствами обучения, а именно:<br>- столы – 19 шт.<br>- стулья – 21 шт.<br>- доска – 1 шт.<br>- проектор – 1 шт.<br>- 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 |

## 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)