

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФИО: Крюков Вадим Николаевич Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике высшего образования
 Дата подписания: 17.06.2026 17:41:55 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по образовательной
 деятельности и молодежной политике

_____ Крюков В.Н.

Цифровые системы электроснабжения ч.3

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Электроэнергетики и автоматики | | |
| Учебный план | 15.04.04_ маг-очн. АПм-2026+.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств | | |
| Квалификация | магистратура | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: | |
| в том числе: | | экзамены 3 | |
| аудиторные занятия | 24 | | |
| самостоятельная работа | 75 | | |
| часов на контроль | 9 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 12 | | | |
| Неделя | 12 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Контактная работа | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Сам. работа | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

д-р физ.-мат. н. Профессор Маллабоев Умарджон Маллабоевич _____

Рабочая программа дисциплины

Цифровые системы электроснабжения ч.3

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 26.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2026 протокол № 09-2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и автоматике

Протокол от 10.02.2026 г. № 04

Срок действия программы: уч.г.

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д-р физ.-мат. н. Профессор Маллабоев Умарджон Маллабоевич _____ 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

д-р физ.-мат. н. Профессор Маллабоев Умарджон Маллабоевич _____ 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.3» является |
| 1.2 | Закрепить обучение студентов технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач. (АСКУЭ, архитектуру программных комплексов верхнего уровня). |
| 1.3 | Задачами освоения дисциплины являются: |
| 1.4 | - Закрепление знаний обучающихся с применением цифровых технологий в энергетике; |
| 1.6 | - Углубленное 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 | Проектирование систем автоматизации и управления |
| 2.1.2 | Производственная эксплуатационная практика |
| 2.1.3 | Синтез систем управления |
| 2.1.4 | Углубленное моделирование систем электроснабжения в MATLAB |
| 2.1.5 | Учебная практика: научно-исследовательская работа |
| 2.1.6 | Учебная ознакомительная практика |
| 2.1.7 | Цифровые системы электроснабжения ч.2 |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Производственная практика: научно исследовательская работа |
| 2.2.3 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.2.4 | 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, выработать 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-стоимостной 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 | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 1. Бизнес-модели цифровых систем электроснабжения | | | | | | |
| 1.1 | Новые бизнес-модели, сервисов и рынков с опорой на возможности цифровой экономики /Лек/ | 3 | 4 | УК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.2 | Цифровые услуги и сервисы в электроэнергетике /Лаб/ | 3 | 8 | УК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 2. Программирование цифровых систем | | | | | | |
| 2.1 | Решение основной задачи линейного программирования /Лек/ | 3 | 4 | ПК-2.1 ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.2 | Построение и внедрение имитационной модели реального времени в кроссплатформенное ИЭУ /Лаб/ | 3 | 8 | ПК-2.1 ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 3. Цифровизация систем управления | | | | | | |
| 3.1 | Виды ресурсов. Классификация систем /Лек/ | 3 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 3.2 | Автоматизированная система управления научно-технической работой /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 3.3 | Формализация и развитие понятия расстояния между объектами, алгоритмами, решениями /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 3.4 | Аспекты защиты систем управления и телекоммуникаций. Безопасность систем управления и сетей /Ср/ | 3 | 63 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-1.2 ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

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 | 0 |
| Л1.2 | Боев В.Д., Сыпченко Р.П. | Компьютерное моделирование: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/73655.html | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016 | 0 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|------|---|--|--|----------|
| Л2.1 | 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 | 0 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|--|---|--|--|----------|
| ЛЗ.1 | Крейнделин В.Б., Смирнов А.Э., Режеб Т.Б.К. | Учебно-методическое пособие по курсу Компьютерное моделирование обработки сигналов в информационных системах: учебно-методическое пособие http://www.iprbookshop.ru/61487.html | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016 | 0 |
| 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 | 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.) | | | |
| 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-423 – аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийный класс) (посадочных мест – 30) Оснащена мебелью и техническими средствами обучения, а именно: – столы – 16 шт. – стулья – 31 шт. – доска – 1 шт. |
| 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. Черепяхин. - 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>)