Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Мехатроника и автоматизация

Курс: 1, семестр : 1

Факультет мехатроники и автоматизации,

| | | **Семестр** |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **1** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 5 |
| **2** | Всего часов | 180 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 62 |
| **4** | Лекции, час. | 18 |
| **5** | Практические занятия, час. | 16 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 16 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 10 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 6 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 10 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 118 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | Р |
| **13** | Вид аттестации | Э |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №147 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭАПУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Попов Н. С.

Ответственный за образовательную программу:

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| Профессиональные компетенции | ПК-1.В/ПР Способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности |
| | ПК-1.В/ПР. 2 Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты решения проблемы |
| Профессиональные компетенции | ПК-3.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей. |
| | ПК-3.В/ПР. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. |
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| | УК-1. 3 Формирует возможные варианты решения задач |

## 2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| **ПК-1.В/ПР. 2 Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты решения проблемы** | |
| Основные узлы схем управления многопозиционными подъемниками (лифтами) и современные методы разработки алгоритмов функционирования схем | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| Схемы типовых панелей управления крановыми электроприводами с магнитными контроллерами | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| Читать простейшие схемы управления электроприводами производственных механизмов | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| **ПК-3.В/ПР. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.** | |
| Выбрать электрооборудование для типовых производственных механизмов, в том числе, с учетом требований региональных предприятий | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| **УК-1. 3 Формирует возможные варианты решения задач** | |
| Составлять математическую модель электропривода типового механизма по его принципиальной схеме | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| Порядок расчета эксплуатационных характеристик механизмов при регулировании их скорости | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Понятие рабочей машины и механизма. Классификационные признаки** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Классификация типовых производственных механизмов. | 1 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.2 | Общие понятия дисциплины. Классификация производственных машин и механизмов. Общие технические характеристики машин. Типы редукторов в системах электропривода (ЭП) типовых производственных механизмов. |
| 2. Обзор типовых производственных механизмов циклического действия. | 1 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 | Одноковшевые экскаваторы, подъемные краны, манипуляторы и промышленные роботы: топология, кинематические схемы, принцип действия. |
| 3. Обзор типовых производственных механизмов непрерывного действия. | 1 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.2 | Центробежные насосы, поршневые компрессоры, ленточные транспортеры:топология, кинематические схемы, принцип действия. |
| **Дидактическая единица: Механизмы циклического действия. Одноковшевые экскаваторы** | | | | | |
| 4. Автоматизированный электропривод одноковшевого экскаватора. | 1,5 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Электрическая и структурная схемы ЭП одноковшевого экскаватора по системе "суммирующий усилитель-генератор-двигатель". Замкнутая структура системы ЭП одноковшевого экскаватора по схеме "тиристорный преобразователь-двигатель" ("ТП-Д"). |
| **Дидактическая единица: Механизмы циклического действия. Подъемно-транспортные механизмы** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. Автоматизированный электропривод грейферного крана. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Электрическая и структурная схемы многодвигательного ЭП грейферного крана по системе "ТП-Д". Варианты алгоритмов автоматического выравнивания загрузок между исполнительными двигателями и силовыми преобразователями. |
| 6. Автоматизированный электропривод цехового мостового подъемного крана. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Электрическая и функциональная схемы ЭП цехового мостового подъемного крана по системе "ПЧ-АД". Бездатчиковое векторное управления асинхронным двигателем: принципы построения идентификатора, структурные схемы наблюдателя, преимущества и недостатки. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7. Автоматизированный электропривод шахтной подъемной машины. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Кинематическая, электрическая и функциональная схемы многодвигательного ЭП шахтной подъемной машины по схеме асинхронизированной синхронной машины (АСМ). Бездатчиковое векторное управления АСМ: математическая модель АСМ, принципы управления, способы формирования тока намагничивания, структурные схемы наблюдателей, преимущества и недостатки. Варианты алгоритмов автоматического выравнивания загрузок между исполнительными двигателями и силовыми преобразователями. Многодвигательный ЭП постоянного тока для шахтной подъемной машины: принципиальная схема, принцип действия, структурная схема. |
| 8. Автоматизированный электропривод пассажирских лифтов. | 1,5 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Типы пассажирских лифтов. Требования к ЭП пассажирских лифтов. Основные узлы ЭП лифта. Схема ЭП переменного тока лифта с релейно-контакторным управлением. Состав системы управления, схема автоматического выбора направления передвижения кабины. |
| **Дидактическая единица: Механизмы и электроприводы маршрутного электротранспорта** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9. Автоматизированный электропривод маршрутного электротранспорта. | 1 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Типы трамваев. Требования к ЭП трамвая. Виды электрооборудования трамвая. Силовая схема и система управления тяговыми ЭП трамвая. Типы троллейбусов. Требования к ЭП троллейбуса. Виды электрооборудования троллейбуса. Силовая схема и система управления тяговыми ЭП троллейбусом.Требования к ЭП вагона метрополитена. Виды электрооборудования вагона метрополитена. Силовая схема и система управления тяговыми ЭП вагона метрополитена. |
| **Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Центробежные насосы** | | | | | |
| 10. Автоматизированный электропривод центробежных насосов. | 1,5 | 0 | 0 | УК-1.3 | Кинематическая схема центробежного насоса. Основные соотношения гидравлических параметров насосного агрегата (НА). Статические Q - H характеристика насоса и магистрали. Способы регулирования производительности НА. Функциональная схема замкнутого по технологическому параметру автоматизированнного ЭП НА. Структурная схема контура регулирования давления, синтез регулятора. |
| **Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Поршневые компрессоры** | | | | | |
| 11. Автоматизированный электропривод поршневых компрессоров. | 1,5 | 0 | 0 | УК-1.3 | Классификация компрессоров. Кинематические схема поршневых компрессоров. Основные соотношения выходных параметров компрессора. Диаграммы моментов различных типов поршневых компрессоров. Рассчет мощности компрессора по индикационной диаграмме. Функциональная схема автоматизированного ЭП. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Конвейеры.** | | | | | |
| 12. Автоматизированный электропривод конвейеров. | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Требования, предъявляемые к системе ЭП. Состав, назначение, принцип действия ЭП. Кинематическая, электрическая и функциональная схемы ЭП одиночного и группового конвейера. Функции блокировок. |

| Темы лабораторных работ | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Механизмы циклического действия. Подъемно-транспортные механизмы** | | | | | |
| 1. Лабораторная работа №1 "Исследование принципа действия и характеристик автоматизированного электропривода грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта". | 6 | 2 | 2 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,УК-1.3 | Назначение, состав, основные функции, принципы работы, статические и динамические характеристики автоматизированного ЭП механизма грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта. |
| **Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Центробежные насосы** | | | | | |
| 2. Лабораторная работа №2 "Исследование принципа действия и характеристик системы стабилизации выходного гидравлического параметра насосной установки". | 6 | 2 | 2 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,УК-1.3 | Назначение, состав, основные функции, принципы работы, статические и динамические характеристики замкнутого по выходному давлению автоматизированного ЭП насосной установки. Принципы выбора структуры и параметров регулятора технологического параметра. |
| **Дидактическая единица: Механизмы непрерывного действия. Конвейеры.** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. Лабораторная работа №3 "Исследование принципа действия и характеристик системы позиционирования конвейерной ленты". | 6 | 2 | 2 | ПК-1.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2,УК-1.3 | Назначение, состав, основные функции, принципы работы, статические и динамические характеристики замкнутого по положению автоматизированного ЭП позиционирования конвейерной ленты. Принципы выбора структуры и параметров регулятора положения. |

| Темы практических занятий | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Понятие рабочей машины и механизма. Классификационные признаки** | | | | | |
| 1. Классификация релейно-контакторных систем управления автоматизированными электроприводами. | 2 | 0 | 0 | УК-1.3 | Характеристики релейно-контакторных систем автоматизированного ЭП. Принципы и законы автоматического управления процессами пуска, торможения, реверса. Пуско-тормозные статические и динамические характеристи электрических машин постоянного и переменного тока в системах автоматизированного ЭП. |
| **Дидактическая единица: Типовые релейно-контакторные системы управления автоматизированным электроприводом** | | | | | |
| 2. Регулирование производительности типового производственного механизма в функции технологической переменной. | 4 | 0 | 1 | ПК-1.В/ПР.2,УК-1.3 | Системы автоматизированного ЭП с управлением: в функции времени, скорости, тока, пути. Принципы, законы, типовые электрические схемы автоматического управления процессами пуска, торможения, реверса в функции технологической переменной. Статические и динамические характеристи ЭП с управлением в функции технологической переменной. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. Применение синхронных электродвигателей в системах автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов. | 3 | 0 | 1 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Принципы, законы, типовые электрические схемы систем автоматического управления процессами пуска, торможения и реверса синхронного двигателя с электромагнитным возбуждением (СД ЭМВ). Статические и динамические характеристи ЭП с СД ЭМВ. |
| 4. Защиты, блокировки, сигнализации в релейно-контакторных системах управления автоматизированными электроприводами. | 4 | 0 | 1 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Принципы, законы, типовые схемы электрических защит в релейно-контакторных системах автоматизированного ЭП до 1000 В. Принципы, законы, типовые электрические схемы блокировкок в системах автоматизированного ЭП. Принципы, законы, типовые электрические схемы сигнализаций в системах автоматизированного ЭП. |
| 5. Типовые комплектные релейно-контакторные системы автоматического управления электроприводами производственных механизмов. | 5 | 0 | 1 | ПК-1.В/ПР.2 ,УК-1.3 | Электрическая схема станции управления с реверсивным магнитным пускателем: принципы построения, законы управления ЭП. Электрическая схема станции управления ПУ13-21: принципы построения, законы управления ЭП. Электрическая схема станции управления ПУ65-20: принципы построения, законы управления ЭП. |

## 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Лабораторная работа №1 "Исследование принципа действия и характеристик автоматизированного электропривода грузоподъемной лебедки и двухпозиционного лифта". | Лб | Выполняет следующие виды работ: наладка путевых бесконтактынх выключателей |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Лабораторная работа №2 "Исследование принципа действия и характеристик системы стабилизации выходного гидравлического параметра насосной установки". | Лб | Выполняет следующие виды работ: настройка регулятора давления |
| 3 | Лабораторная работа №3 "Исследование принципа действия и характеристик системы позиционирования конвейерной ленты". | Лб | Выполняет следующие виды работ: наладка концевых выключателей |

## 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | |
| 1 | РГЗ/Реферат | ПК-1.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2,УК-1.3 | 23 | 3 |
| Письменное описание режимов работы, составление структурной и электрической принципиальной схем системы автоматизированного электропривода типового производственного механизма (одного, по выбору преподавателя).: Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583 Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана. | | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | ПК-1.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2,УК-1.3 | 30 | 3 |
| Подготовка к лекциям и проработка лекционного материала, самостоятельные ответы на контрольные вопросы, подготовка доклада к практическим занятиям, подготовка к выполнению лабораторных работ.: Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583 Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана. | | | | |
| 3 | Подготовка к аттестации | ПК-1.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2,УК-1.3 | 25 | 4 |
| Проработка лекционного, практического и лабораторного материала.: Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана. | | | | |

### 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| Деятельность | Информационно-коммуникационные технологии |
|---|---|
| Информирование | Портал НГТУ |
| Консультирование | e-mail; Среда электронного обучения НГТУ |
| Контроль | e-mail |
| Размещение учебных материалов | Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм | Коды формируемых компетенций |
|---|---|---|
| 1 | Дискуссия | ПК-1.В/ПР УК.1; |
| **Формируемые умения:** 2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты решения проблемы; 3. Формирует возможные варианты решения задач | | |
| **Краткое описание применения:** Обсуждение материала практических занятий | | |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Метод проектов | ПК-1.В/ПР УК.1; |
| **Формируемые умения:** 2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты решения проблемы; 3. Формирует возможные варианты решения задач | | |
| **Краткое описание применения:** Самостоятельная подготовка студентами темы практических занятий | | |

### 4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | |
| *Лабораторная:* | 3 | 30 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана." | | |
| *Практические занятия:* | 0 | 10 |
| *РГЗ/Реферат:* | 2 | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана." | | |
| *Экзамен:* | 0 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана." | | |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| Коды компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Формы контроля | |
|---|---|---|---|
| | | Защита РГЗ/Р | Экзамен |
| **ПК-1.В/ПР** | ПК-1.В/ПР 2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты решения проблемы | + | + |
| **ПК-3.В/ПР** | ПК-3.В/ПР 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона. | + | + |
| **УК-1** | УК-1 3. Формирует возможные варианты решения задач | + | + |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Панкратов В. В. Адаптивные алгоритмы бездатчикового векторного управления асинхронными электроприводами подъемно-транспортных механизмов : учебное пособие / В. В. Панкратов, Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178027

**2.** Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов : [учебное пособие / В. Н. Аносов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2018. - 88, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239751

*Дополнительная литература*

**1.** Симаков Г. М. Автоматизированный электропривод : учебное пособие / Г. М. Симаков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 133, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000148439

*Интернет-ресурсы*

**1.** Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс]. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011-2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/. - Загл. с экрана.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

*6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов ФМА 1 курса и для студентов 4, 5 курса ЗФ] / Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208231. - Загл. с экрана.

**2.** Путинцев Н. Н. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / Н. Н. Путинцев, А. М. Бородин, В. Т. Сысенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 78, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000200480

**3.** Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана.

**4.** Малахов, А. П. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода / Малахов А.П., Усачев А.П. - Новосибирск :НГТУ, 2011. - 106 с.: ISBN 978-5-7782-1770-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556664 (дата обращения: 26.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=211043 - Загл. с экрана.

**5.** Аносов В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 141, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135583

### *6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Пакет офисных приложений Microsoft Office

**2** Операционная система Microsoft Windows

**3** НГТУ DiSpace - среда электронного обучения НГТУ

### *6.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## 7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Макет грузоподъемного механизма | Выполнение лабораторной работы №1 |
| 2 | Макет насосной установки холодного водоснабжения | Выполнение лабораторной работы №2 |
| 3 | Макет механизма горизонтального перемещения | Выполнение лабораторной работы №3 |

Комплект оборудования

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории | Проведение лекционных и практических занятий |