

Северский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Электроснабжение

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
7	2	72	16	16	16	0	24	Зач.
Итого	2	72	16	16	16	0	24	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматизированного электропривода» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», образовательной программы «Электроснабжение».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

1) **знать:**

3.1 Знать принципы действия и режимы работы на этапе предварительного выбора систем электропривода и типовые решения по управлению режимом работы систем электроприводов

2) **уметь:**

У.1 Уметь выполнять расчёты режимов работы на различных стадиях проектирования системы электропривода и осуществлять сбор и обработку справочной информации по типовым решениям режимов работы системы электропривода

3) **владеть или быть в состоянии продемонстрировать:**

В.1 Владеть навыками анализа технического задания и выбора оптимального решения по расчёту режима работы при проектировании системы электропривода

В.2 Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрических машин, трансформаторов и преобразователей, а также коммутационно-защитной аппаратуры, интерпретировать данные и делать выводы.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы автоматизированного электропривода» являются:

Формирование компетенций анализа и моделирования систем автоматизированного электропривода

Основными задачами дисциплины являются:

Формирование знаний принципов действия и режимы работы на этапе предварительного выбора систем электропривода и типовые решения по управлению режимом работы систем электроприводов

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы автоматизированного электропривода» (Б1.Б.3.16) - Общепрофессиональный модуль образовательной программы.

3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических	З-ОПК-4 Знать: методику расчетов режимов работы электрических цепей и электрических машин; методы анализа и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
цепей и электрических машин	<p>моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</p> <p>У-ОПК-4 Уметь: контролировать и анализировать режимы работы электрооборудования с учетом заданных параметров и характеристик</p> <p>В-ОПК-4 Владеть: способами регулирования заданных параметров режимов работы; навыками анализа и моделирования</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный			
<p>Проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Обеспечение установленного режима работы по напряжению, нагрузке, температуре и других необходимых параметров, а также контроля выполнения режимных оперативных переключений в распределительных устройствах объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Электрические станции и подстанции. Электроэнергетические системы и сети. Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов. Установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.</p>	<p>ПК-4 Способен соблюдать и оценивать параметры пусковых режимов оборудования с обеспечением своевременного и безопасного включения его в работу</p>	<p>З-ПК-4 Знать: главные схемы и схемы собственных нужд электростанции, способов обеспечения нормальных режимов работы оборудования и предотвращения и/или ликвидации ненормальных и аварийных режимов</p> <p>У-ПК-4 Уметь: выполнять требования нормативно-технической документации, организовывать и контролировать процесс выполнения работ подчиненным оперативным персоналом смены цеха при вводе в работу турбогенераторов, трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов</p> <p>В-ПК-4 Владеть: навыками работы с современными системами управления, сбора и передачи данных, постоянного мониторинга состояния оборудования, параметров его режима работы и их анализа</p>

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Основы автоматизированного электропривода» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

5 Структура и содержание учебной дисциплины

5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очная» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», образовательной программе «Электроснабжение».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах – 2, 72 час., обучение по дисциплине проходит в семестре 7.

Дисциплина (модуль) содержит разделы:

- раздел 1 – «Введение»
- раздел 2 – «Механика электропривода»
- раздел 3 – «Математическое описание электромеханических преобразователей энергии»
- раздел 4 – «Динамика, энергетика электромеханических систем и основы выбора мощности электропривода»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Аттестационные мероприятия		Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (нед/форма)	
7 семестр (18 недель)								
1	Введение	2			2			
2	Механика электропривода	4	4	2	8	3/Дск1, 3/Зд1, 5/ДЗ1, 5/Дск2, 2/ЛР1, 1/Дск3, 3/Дск4, 3/Зд2		30
3	Математическое описание электромеханических	4	6	6	8	7/Дск5, 9/Прз1, 4/ЛР2, 6/ЛР3, 8/ЛР4, 5/ДЗ2,		22

	преобразователей энергии					5/Дск6, 9/Дск7		
4	Динамика, энергетика электромеханических систем и основы выбора мощности электропривода	6	6	8	6	11/Дск8, 15/Зд3, 12/ЛР5	16/ЗР1	8
	Зачет							40
Итого за 7 семестр:		16	16	16	24			100

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов	Аттестационные мероприятия
– Знать: методику расчетов режимов работы электрических цепей и электрических машин; методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (З-ОПК-4)	1, 2, 3, 4	Дск1, Зд1, ЛР1, Дск3, Дск4, Зд2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)
– Уметь: контролировать и анализировать режимы работы электрооборудования с учетом заданных параметров и характеристик (У-ОПК-4)	1, 2, 3, 4	Дск1, Зд1, ДЗ1, Дск2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)
– Владеть: способами регулирования заданных параметров режимов работы; навыками анализа и моделирования (В-ОПК-4)	1, 2, 3, 4	ДЗ1, Дск2, ЛР1, Дск3, Дск4, Зд2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)
– Знать: главные схемы и схемы собственных нужд электростанции, способов обеспечения нормальных режимов работы оборудования и предотвращения и/или ликвидации ненормальных и аварийных режимов (З-ПК-4)	1, 2, 3, 4	Дск1, Зд1, Дск3, ЗР1
– Уметь: выполнять требования нормативно-технической документации, организовывать и контролировать процесс выполнения работ подчиненным оперативным персоналом смены цеха при вводе в работу турбогенераторов, трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов (У-ПК-4)	1, 2, 3, 4	Дск1, Зд1, ДЗ1, Дск2, ЛР1, Дск4, Зд2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)

– Владеть: навыками работы с современными системами управления, сбора и передачи данных, постоянного мониторинга состояния оборудования, параметров его режима работы и их анализа (В-ПК-4)	1, 2, 3, 4	ДЗ1, Дск2, ЛР1, Дск3, Дск4, Зд2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)
--	------------	--

5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Содержание лекционного курса дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Содержание и трудоемкость лекционного курса по разделам в целом по дисциплине

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Введение	
1.1 Основные понятия и определения. Современный электропривод и направления его развития. . Основные понятия и определения современного электропривода и направления его развития.	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	2
Раздел 2 Механика электропривода	
2.1 Динамические характеристики жесткого механического звена. Динамические характеристики многомассовой механической системы . Динамические характеристики жесткого механического звена. и многомассовой механической системы	2
2.2 Механическая часть электропривода как объект управления. Структурные схемы и передаточные функции . Механическая часть электропривода как объект управления. Структурные схемы и передаточные функции механической части электропривода	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	4
Раздел 3 Математическое описание электромеханических преобразователей энергии	
3.1 Уравнения и структурные схемы электромеханического преобразователя с независимым возбуждением и последовательным возбуждением . Уравнения и структурные схемы электромеханического преобразователя с независимым возбуждением Уравнения и структурные схемы электромеханического преобразователя с последовательным возбуждением	2
3.2 Уравнения и характеристики асинхронных и синхронных электромеханических преобразователей . Уравнения и характеристики асинхронных и синхронных электромеханических преобразователей	2
<i>Итого по разделу 3:</i>	4
Раздел 4 Динамика, энергетика электромеханических систем и основы выбора мощности электропривода	
4.1 Динамические свойства электропривода с линейной механической характеристикой при жестких механических связях . Динамические свойства электропривода с линейной механической характеристикой при жестких механических связях	2

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
4.2 Электромеханические переходные процессы электропривода с линейной механической характеристикой . Электромеханические переходные процессы электропривода с линейной механической характеристикой	2
4.3 Основы выбора мощности электропривода . Основы выбора мощности электропривода	2
<i>Итого по разделу 4:</i>	6
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	16

5.3 Содержание лабораторного практикума

В таблице 4 представлено содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины.

Таблица 4 – Содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 2 Механика электропривода	
2.1 Методика экспериментального определения и расчета механических характеристик электродвигателей. Требования к отчетам по лабораторным работам . Методика экспериментального определения и расчета механических характеристик электродвигателей. Требования к отчетам по лабораторным работам	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	2
Раздел 3 Математическое описание электромеханических преобразователей энергии	
3.1 Исследование статических характеристик и режимов работы электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения . Исследование статических характеристик и режимов работы электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения	2
3.2 Исследование статических характеристик и режимов работы электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения . Исследование статических характеристик и режимов работы электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения	2
3.3 Исследование статических характеристик и режимов работы асинхронного электродвигателя с фазным ротором . Исследование статических характеристик и режимов работы асинхронного электродвигателя с фазным ротором	2
<i>Итого по разделу 3:</i>	6

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 4 Динамика, энергетика электромеханических систем и основы выбора мощности электропривода	
4.1 Исследование статических характеристик и режимов работы электропривода системы Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока независимого возбуждения . Исследование статических характеристик и режимов работы электропривода системы «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока независимого возбуждения»	4
4.2 1.Исследование статических характеристик и режимов работы электропривода системы «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока последовательного возбуждения» .	4
<i>Итого по разделу 4:</i>	8
Всего по лабораторному практикуму дисциплины:	16

5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Тематика практических / семинарских занятий и их трудоемкость представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и трудоемкость практических / семинарских занятий

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 2 Механика электропривода	
2.1 Анализ расчетных схем механической части привода. Анализ расчетных схем механической части привода. Приведение движущихся масс, моментов, жесткостей связей и нагрузок к расчетной скорости. Расчеты времени и пути при различных переходных процессах	2
2.2 Исследование структурных схем, передаточных функций и построение частотных характеристик одно и двухмассовых систем механической части электропривода . Исследование структурных схем, передаточных функций и построение частотных характеристик одно и двухмассовых систем механической части электропривода	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	4
Раздел 3 Математическое описание электромеханических преобразователей энергии	
3.1 Расчеты естественных и искусственных статических механических характеристик двигателей постоянного тока с независимым возбуждением . Расчеты естественных и искусственных статических механических характеристик двигателей постоянного тока с независимым возбуждением	2
3.2 Расчеты естественных и искусственных статических механических характеристик двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением . Расчеты естественных и искусственных статических механических характеристик двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением	2

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
3.3 Расчеты естественных и искусственных статических механических характеристик асинхронных двигателей . Расчеты естественных и искусственных статических механических характеристик асинхронных двигателей	2
<i>Итого по разделу 3:</i>	6
Раздел 4 Динамика, энергетика электромеханических систем и основы выбора мощности электропривода	
4.1 Расчеты переходных процессов электроприводов с линейными и нелинейными механическими характеристиками . Расчеты переходных процессов электроприводов с линейными и нелинейными механическими характеристиками	2
4.2 Расчеты параметров электромеханических переходных процессов электроприводов постоянного тока . Расчеты параметров электромеханических переходных процессов электроприводов постоянного тока	2
4.3 Расчеты по выбору мощности электропривода по методу средних потерь и эквивалентных величин для различных режимов работы . Расчеты по выбору мощности электропривода по методу средних потерь и эквивалентных величин для различных режимов работы	2
<i>Итого по разделу 4:</i>	6
Всего по практическим / семинарским занятиям дисциплины:	16

5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

6 Образовательные технологии

При проведении лекций используются следующие образовательные технологии: Методы проблемного обучения, Поисковый метод.

При проведении лабораторных работ используются следующие образовательные технологии: Методы проблемного обучения, Поисковый метод.

При проведении практических занятий используются следующие образовательные технологии: Методы проблемного обучения, Опережающая самостоятельная работа.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: Методы проблемного обучения, Исследовательский метод.

7 Аннотация фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ОПК-4	З-ОПК-4	Дск1, Зд1, ЛР1, Дск3, Дск4, Зд2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)
ОПК-4	У-ОПК-4	Дск1, Зд1, ДЗ1, Дск2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)
ОПК-4	В-ОПК-4	ДЗ1, Дск2, ЛР1, Дск3, Дск4, Зд2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)
ПК-4	З-ПК-4	Дск1, Зд1, Дск3, ЗР1
ПК-4	У-ПК-4	Дск1, Зд1, ДЗ1, Дск2, ЛР1, Дск4, Зд2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)
ПК-4	В-ПК-4	ДЗ1, Дск2, ЛР1, Дск3, Дск4, Зд2, Дск5, Прз1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ДЗ2, Дск6, Дск7, Дск8, Зд3, ЛР5, ЗР1, Зачет (7 сем.)

Шкалы оценки образовательных достижений. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Зачета.

Аттестация в 7 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Дск1	Дискуссия	4	2.4
Зд1	Задание (задача)	4	2.4
ДЗ1	Домашнее задание	6	3.6
Дск2	Дискуссия	4	2.4
ЛР1	Лабораторная работа	4	2.4
Дск3	Дискуссия	2	1.2
Дск4	Дискуссия	2	1.2
Зд2	Задание (задача)	4	2.4
Дск5	Дискуссия	2	1.2
Прз1	Презентация	4	2.4
ЛР2	Лабораторная работа	2	1.2
ЛР3	Лабораторная работа	2	1.2
ЛР4	Лабораторная работа	2	1.2
ДЗ2	Домашнее задание	6	3.6
Дск6	Дискуссия	2	1.2

Дск7	Дискуссия	2	1.2
Дск8	Дискуссия	2	1.2
Зд3	Задание (задача)	2	1.2
ЛР5	Лабораторная работа	2	1.2
ЗР1	Зачетная работа	2	1.2
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D		E	F
Оценка по 4-х балльной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)			удовлетворительно (удовл.)		неудовлетворительно (неуд.)
Зачет	Зачтено					Не зачтено	

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы для Зачета (7 семестр):

- 1 Функциональная схема электропривода
- 2 Общие требования к электроприводу
- 3 Механическая характеристика ДПТ
- 4 Электромеханическая характеристика ДПТ
- 5 Механическая характеристика АД
- 6 Электромеханическая характеристика АД
- 7 Уравнение движения электропривода
- 8 Что такое активная и реактивная нагрузка
- 9 Расчет времени пуска и торможения электропривода
- 10 Механические характеристики и регулирование скорости
- 11 Механические характеристики и регулирование скорости электроприводов с ДПТ независимого возбуждения
- 12 Достоинства и недостатки реостатного регулирования скорости ДПТ
- 13 Механические характеристики и регулирование скорости электроприводов с двигателями постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения
- 14 Способы регулирования скорости ДПТ постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения
- 15 Характеристика намагничивания в функции тока якоря

- 16 Тормозные режимы ДПТ
- 17 Регулирование координат электропривода в системе преобразователь частоты – двигатель
- 18 Регулирование координат электропривода в системе ТРН– асинхронный двигатель
- 19 Неустановившиеся режимы электропривода
- 20 Расчет переходных характеристик методом Эйлера
- 21 Выбор по мощности электродвигателей при продолжительном режиме работы (S1)
- 22 Выбор по мощности электродвигателей при кратковременном режиме работы (S2)
- 23 Выбор по мощности электродвигателей при повторно-кратковременном режиме работы (S3)

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Епифанов А. П. Электропривод [Электронный ресурс] / Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гушинский А. Г. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 400 с.

Л1.2 Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] / Никитенко Г. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 224 с.

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Дементьев Ю. Н. Электропривод и теория электропривода: учебное пособие / Ю. Н. Дементьев, С. Н. Кладиев, М. Н. Комарова; Федеральное агентство по атомной энергии; Северская государственная технологическая академия - Северск: Изд-во СГТА, 2007-Ч.1 - 179 с.

Л2.2 Дементьев Ю. Н. Электропривод типовых производственных механизмов: Учебное пособие для вузов / Дементьев Ю. Н., Завьялов В. М., Кояин Н. В., Удут Л. С. - Москва: Юрайт, 2020 - 403 с

Л2.3 Москаленко В. В. Автоматизированный электропривод: учебник для вузов / В. В. Москаленко - М.: Энергоатомиздат, 1986 - 416 с.

8.3 Информационно-образовательные ресурсы

Э1 6.Однокопылов, Иван Георгиевич. Теория электропривода. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / И. Г. Однокопылов, Ю. Н. Дементьев, С. М. Семенов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m064.pdf>

9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <http://www.ssti.ru/objects.html>

10 Учебно-методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Лекции. Рекомендации по написанию конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения: пометать основные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь (тезаурус). Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующем занятии или консультации.

Практические занятия. Для подготовки к практическому занятию, необходимо повторить теоретический материал по теме с использованием лекций и рекомендуемой литературы.

На занятии желательно иметь конспект лекций (или учебник, учебное пособие), чтобы самостоятельно или с сокурсниками и преподавателем сориентироваться на каждую тему решаемой задачи, поставленной проблемы и пр.

При решении задач:

1) нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений дисциплины. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать из них самый лучший;

2) решения задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных;

3) рисунки (графики) можно выполнять от руки, но аккуратно и в соответствии с данными условиями;

4) решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием, и по возможности в общем виде с выводом формулы. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи.

При обсуждении основных положений и выводов, объяснении явлений и фактов, ответа на поставленные вопросы:

1) вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности;

2) выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно и не должно сводиться к простому воспроизведению текста, не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Лабораторные работы. Подготовка к лабораторной работе включает в себя работу с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, подготовку ответов к контрольным вопросам для допуска к выполнению лабораторной работы, написание отчета.

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях института.

Прежде чем начать занятия в данной лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности, о чем расписывается в журнале. В лабораториях кафедры запрещается находиться в верхней одежде. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Запрещается класть на рабочий стол сумки, пакеты, шапки и другие посторонние предметы. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие-либо приборы или без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту

выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для записи результатов измерения в отчете должны быть заранее подготовлены таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности.

К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Студент должен оформить отчет по прилагаемой форме:

- 1) название работы;
- 2) цель работы;
- 3) краткие сведения из теории, схема установки и основные рабочие формулы;
- 4) результаты измерений, представленные в виде таблиц и графиков;
- 5) расчет искомой величины и ее значение;
- 6) расчет ошибки измерения;
- 7) окончательный результат, полученный после округления, с указанием абсолютной и относительной ошибок измерения;
- 8) выводы, заключение о достижении цели, поставленной данной работой, с анализом полученного результата.

Промежуточная аттестация. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты лекционных и практических занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей

На лекционных, практических, лабораторных занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируется и обобщается накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Проработка лекционного материала
- Подготовка к лабораторным работам
- Подготовка к практическим занятиям, семинарам
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (7 семестр)

В течение 7 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Зачету по дисциплине. Студент на Зачете должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

Автор(ы): С.В.Ляпушкин