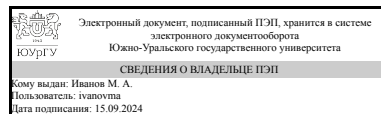


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

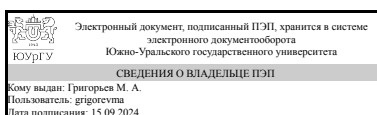


М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

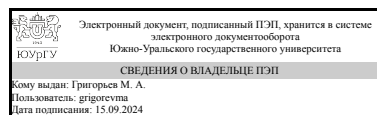
дисциплины 2.1.43.1 Специальная дисциплина
для научной специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



М. А. Григорьев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение физических свойств компонентов автоматизированного электропривода, методов реализации, настройки и исследования современной системы управления электроприводами. Задачами дисциплины являются: – ознакомление с конструкцией основных типов электрических машин и силовых преобразователей; – изучение основных типов систем управления электроприводов, их свойств и характеристик; – изучение методов синтеза и настройки систем управления электроприводов и преобразования структур управления для программной или аппаратной реализации.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина предусматривает изучение объектно-ориентированных электроприводов в таких отраслях промышленности как металлургия и машиностроение. Из рассмотрения особенностей технологических процессов формируются требования, предъявляемые к электроприводам. Изучаются вопросы выбора мощности двигателей для различных механизмов, а также особенности построения систем управления.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Знать:

1. принципы обзора научно-технической литературы, методы создания и уточнения математических моделей. 2. приемы, способы и методы обработки информации в области электротехнических комплексов и систем управления. 3. принципы средств управления объектами, определяющих функциональные свойства создаваемых электротехнических комплексов.

Уметь:

1. генерировать новые идеи при решении научно-технических задач в междисциплинарных областях (электротехники, теплоэнергетики и электроэнергетики). 2. обрабатывать большой массив информации по проблемным задачам в области систем управления электротехническими комплексами. 3. синтезировать новые законы управления электротехническими комплексами на основании сформулированных критериев качества и ограничений.

Владеть:

1. навыками критического анализа полученных научно-технических результатов. 2. навыками систематизации сведений по проблемам в области электротехнических комплексов, которые получены с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий. 3. навыками поиска новых решений и знаний при работе с научно-технической литературой.

3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к Образовательному компоненту программы аспирантуры.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 36 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	36	36
<i>Аудиторные занятия:</i>	0	0
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	36	36
Подготовка к лекциям	32	0
Подготовка к экзамену	4	4
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах		
		Всего	Л	ПЗ

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Самостоятельная работа аспиранта

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лекционному занятию: Электрооборудование сталеплавильного производства. Электроприводы машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 1], Гл. 2: §2.9, с. 127–133	4
Подготовка к лекционному занятию: Электропривод реверсивных станов горячей прокатки. Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 1], Гл. 5: §5.3–5.4	4
Подготовка к лекционному занятию: Машиностроение как отрасль промышленности. Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 1] Гл. 2: §2.3, с. 19–33; [Доп. лит., 2] Гл. 2: §2.2, с. 53–67	4
Подготовка к лекционному занятию:	[Осн. лит., 1] Гл. 2: §2.3, с. 19–33	4

Машиностроение как отрасль промышленности. Подготовиться к обсуждению проблемы		
Подготовка к лекционному занятию: Выбор мощности электродвигателя для механизма подачи. Электрооборудование доменного производства (производство чугуна). Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 1] Гл. 2: §2.9, с. 127–133; [Доп. лит., 1] Гл. 1: §1.4, с. 37–48	4
Подготовка к экзамену.	[Осн. лит., 1] Гл. 2: §2.3, с. 19–33; Гл. 2: §2.1–2.3, с. 52–79; Гл. 2: §2.7, с. 101–121; Гл. 5: §5.3–5.4; Гл. 8: §8.1–8.3 [Осн. лит., 2] с. 4–11, Гл. 2: §2.5–2.9; [МП СРС, 1] Гл.2-4, с. 53-138	4
Подготовка к лекционному занятию: Методики выбора мощности электродвигателя для привода главного движения. Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 1] Гл. 2: §2.7, с. 101–121, [Осн. лит., 3] Гл. 4: §4.2, с. 157–178	4
Подготовка к лекционному занятию: Автоматизация управления электроприводом реверсивного стана горячей прокатки с использованием ЭВМ. Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 1], Гл. 8: §8.1–8.3	4
Подготовка к лекционному занятию Автоматизированные электроприводы главного движения металлорежущих станков. Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 2] с. 4–11	4

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Лекция в форме «Мастер-класс»	Лекции	Это комплексная интерактивная технология, позволяющая не только изложить теоретический материал, но и продемонстрировать конкретные приемы профессиональной деятельности. Ведущий мастер-класса показывает аспирантам не готовый результат своего труда, а поэтапно, с комментариями и разъяснениями, объясняя и комментируя каждый шаг.	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы		Экзамен	1-4
Все разделы		Экзамен	5-8
Все разделы		Экзамен	9-14

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	<p>Экзамен проводится в 1 семестре. Экзамен проводится в устной форме. Каждому аспиранту выдается билет, в котором присутствует по два теоретических вопроса из любого раздела семестра. При неправильном ответе аспиранту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. Тема считается освоенной, если аспирант смог ответить на 60% вопроса, заданного по данной теме.</p>	<p>Отлично: Аспирант должен ответить на 100-86% заданных вопросов, наиболее полно раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, чётко и правильно дать необходимые определения, привести доказательства, показать навыки решения стандартных задач в области автоматизированного электропривода (по отраслям). Ответ должен быть самостоятельный, при ответе использованы приобретённые ранее знания.</p> <p>Хорошо: Аспирант должен ответить на 85-76% заданных вопросов, раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, в основном правильно дать основные определения и понятия предмета. При ответе могут быть допущены неточности, нарушения последовательности изложения, а также могут быть небольшие неточности при выводах и использовании терминов, практические навыки нетвёрдые.</p> <p>Удовлетворительно: Аспирант должен ответить на 75-60% заданных вопросов, усвоить основное содержание материала в объеме программы дисциплины. При ответе определения и понятия даны не чётко, допущены ошибки в выводах, практические навыки слабые.</p> <p>Неудовлетворительно: Аспирант ответил менее чем на 59-0% заданных вопросов, не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, основное содержание учебного материала не раскрыто. При ответе допущены грубые ошибки в определениях, не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	1) Машиностроение как отрасль промышленности. Виды обработки металлов резанием. 2) Электроприводы главного движения металлорежущих станков. 3) Электроприводы подачи металлорежущих станков. 4) Специальные и перспективные электроприводы для металлорежущих станков. 5) Автоматизированный электропривод крановых механизмов. 6) Особенности настройки станочных САР Следящие системы. Технологические регуляторы. Синхронизация работы электроприводов. 7) Основные направления развития электропривода в современной металлургической промышленности. 8) Электрооборудование доменного производства. 9) Электрооборудование сталеплавильного производства. 10) Электроприводы машин непрерывного литья заготовок. 11) Электропривод реверсивных станов горячей прокатки. 12) Электропривод станов холодной прокатки. 13) Электропривод трубных станов. 14) Электропривод вспомогательных механизмов прокатных станов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Белов, М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов Учеб. для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 574,[1] с.
2. Фролов, Ю. М. Проектирование электропривода промышленных механизмов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Агроинженерия" Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - СПб. и др.: Лань, 2014. - 447 с. ил.
3. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 110800.61, 110800.68 - Агроинженерия Г. В Никитенко. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб.: Лань, 2013. - 224 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Москаленко, В. В. Системы автоматизированного управления электропривода [Текст] учеб. по специальности 2913 "Монтаж, наладка и эксплуатация электроборудования пром. и гражд. зданий" В. В. Москаленко. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 206, [1] с.
2. Системы управления электроприводов. Регулируемые асинхронные электроприводы [Текст] учебник по направлению "Электроэнергетика и электротехника" Ю. С. Усынин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 103, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теория электропривода. Примеры расчетов [Текст] : учеб. пособие по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" / Г. И. Драчев и др.; под ред. Г. И. Драчева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012, 178 с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Теория электропривода. Примеры расчетов [Текст] : учеб. пособие по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" / Г. И. Драчев и др.; под ред. Г. И. Драчева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012, 178 с

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	815 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер.