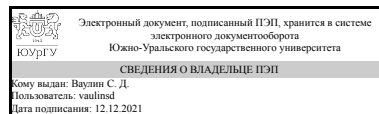


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.07.03 Современные проблемы в электротехнических системах
для направления 13.06.01 Электро- и теплотехника

уровень аспирант **тип программы**

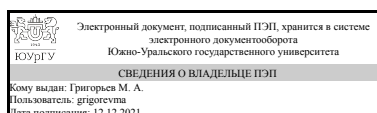
направленность программы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

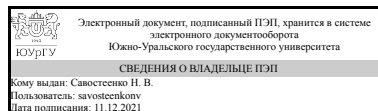
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утверждённым приказом
Минобрнауки от 30.07.2014 № 878

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Н. В. Савостеевко

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по решению задач синтеза систем управления сложными электромеханическими объектами (сложными электроприводами) и умений формализовать эти задачи для применения оптимальных и адаптивных подходов при построении высококачественных электротехнических комплексов и систем. Задачей изучаемого курса «Современные проблемы в электротехнических системах» является изучение современных методик расчета электротехнических комплексов и систем с учетом все возрастающих требований к качеству их функционирования

Краткое содержание дисциплины

В результате изучения дисциплины «Современные проблемы в электротехнических системах» аспирант должен быть подготовлен к следующей деятельности: – выполнять исследования, касающиеся прогнозирования и анализа поведения электромеханического преобразователя энергии в различных режимах; – формулировать цели программы решения задач; – разрабатывать обобщенные варианты решения проблемы; – выполнять сравнительный анализ этих вариантов; – анализировать состояние электротехнических комплексов и систем, а также их компонентов при различных воздействиях; – создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение электротехнического оборудования в различных режимах работы; – проводить технические расчеты и выполнять отчеты по исследованиям.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации	Знать:-методы оптимизации параметров элементов, входящих в электротехнический комплекс, в целях повышения производительности, качества и экономичности функционирования комплекса в целом.
	Уметь:- определять оптимальные параметры элементов, входящих в электротехнический комплекс.
	Владеть:-физическим, математическим, имитационным и компьютерным моделированием устройств, входящих в электротехнический комплекс или систему.
ПК-1.1 готовностью проводить исследования по физическим и техническим принципам создания и совершенствования силовых и информационных устройств для взаимного преобразования электрической и механической энергии, электрических, контактных и бесконтактных аппаратов для коммутации электрических цепей и управления потоками энергии	Знать:- теоретические основы, методы моделирования и экспериментального исследования процессов преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации; - принципы и средства управления объектами электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения

Уметь:
Владеть:

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
П.1.В.06.03 Автоматизированный электропривод по отраслям	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
П.1.В.06.03 Автоматизированный электропривод по отраслям	Знать: приемы, способы и методы обработки информации в области электротехнических комплексов и систем управления. Уметь: обрабатывать большой массив информации по проблемным задачам в области систем управления электротехническими комплексами. Владеть: навыками систематизации сведений по проблемам в области электротехнических комплексов, которые получены с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	38	38	
Лекции (Л)	38	38	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	70	70	
Выполнение индивидуального задания	50	50	
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	20	20	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по
---	----------------------------------	-----------------------------

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Принципы построения современных электротехнических комплексов и систем.	24	24	0	0
2	Идентификация проблем и пути их решения современных систем электроприводов.	14	14	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2,3	1	Характеристика и возможности классических принципов построения электротехнических комплексов и систем.	6
3,4,5	1	Характеристика и возможности современных принципов построения электротехнических комплексов и систем.	6
6,7,8	1	Математическое описание объектов и электротехнических систем.	6
9,10,11	1	Векторно-матричное описание современных электротехнических комплексов.	6
12,13,14	2	Современные системы электроприводов как сложные электромеханические объекты.	6
15, 16	2	Проблемы современного электропривода.	4
17, 18	2	Пути решения проблем современных систем электропривода	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лекционному занятию Характеристика и возможности современных принципов построения электротехнических комплексов и систем. Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 2] с. 4–11	8
Подготовка к лекционному занятию. Современные системы электроприводов как сложные электромеханические объекты.	[Осн. лит., 1] Гл. 2: §2.9, с. 127–133; [Доп. лит., 1] Гл. 1: §1.4, с. 37–48	6
Подготовка к лекционному занятию. Проблемы современного электропривода.	[Доп. лит., 2], Гл. 2: §2.5–2.6	8
Подготовка к лекционному занятию. Пути решения проблем современных систем электропривода.	[Осн. лит., 1], Гл. 2: §2.9, с. 127–133; [Осн. лит., 2], Гл. 3, 136–167	8
Подготовка к экзамену. Принципы	[Осн. лит., 1], Гл. 5: §5.3–5.4;	8

разработки современных электроприводов.	[отечественные и зарубежные журналы, 1], [МП СРС], Гл. 1-5, с. 17-153	
Подготовка к экзамену Анализ проблем и синтез их решения в современном промышленном электроприводе.	[Осн. лит., 1], Гл. 8: §8.1–8.3	6
Подготовка к лекционному занятию Векторно-матричное описание современных электротехнических комплексов. Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 1] Гл. 2: §2.3, с. 19–33	10
Подготовка к лекционному занятию: Характеристика и возможности классических принципов построения электротехнических комплексов и систем.. Подготовиться к обсуждению проблемы	[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;	8
Подготовка к лекционному занятию Математическое описание объектов и электротехнических систем. Подготовиться к обсуждению проблемы	[Осн. лит., 1] Гл. 2: §2.7, с. 101–121; [Осн. лит., 3] Гл. 4: §4.1-§4.5, с. 178–201	8

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Принципы построения современных электротехнических комплексов и систем.	ПК-1.1 готовностью проводить исследования по физическим и техническим принципам создания и совершенствования силовых и информационных устройств для взаимного преобразования электрической и механической энергии, электрических, контактных и бесконтактных аппаратов для коммутации электрических цепей и управления потоками энергии	Экзамен	1-2
Идентификация проблем и пути их решения	ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования,	Экзамен	3-5

современных систем электроприводов.	накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации		
-------------------------------------	--	--	--

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	Экзамены проводятся в письменной форме по билетам, составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой	<p>Отлично: полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа</p> <p>Хорошо: полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной инженерной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя</p> <p>Удовлетворительно: недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции</p> <p>Неудовлетворительно: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, инженерная терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Электротехника [Текст] Кн. 3 Электроприводы. Электроснабжение / Н. Ф. Ильинский, Ю. С. Усынин, О. И. Осипов и др. учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. и специальностям в обл. техники и технологии : в 3 кн. под ред. П. А. Бутырина и др. ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Моск. энергет. ин-т (техн. ун-т) ; ЮУрГУ. - Челябинск ; М.: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 638 с. ил.

2. Электротехника [Текст] Кн. 2 Электрические машины. Промышленная электроника. Теория автоматического управления учеб. пособие : В 3 кн. Ю. П. Галишников, А. Л. Шестаков, М. В. Гельман и др.; под ред. П. А. Бутырина и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Моск. энергет. ин-т (техн. ун-т). - Челябинск ; М.: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 709, [1] с. ил.

3. Усынин, Ю. С. Теория автоматического управления [Текст : непосредственный] учеб. пособие для вузов по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Ю. С. Усынин. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 174, [1] с. ил.
электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Григорьев, М. А. Замкнутые системы управления электроприводов. Сборник задач с пояснениями [Текст] учеб. пособие М. А. Григорьев ; под ред. Ю. С. Усынина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 31, [1] с. ил.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Современные проблемы электромеханических и мехатронных систем [Текст] : учеб. пособие по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / М. А. Григорьев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 - 20 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Современные проблемы электромеханических и мехатронных систем [Текст] : учеб. пособие по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / М. А. Григорьев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 - 20 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 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	146 (1)	Проекционное оборудование
Самостоятельная работа студента	146 (1)	Соответствующее паспорту лаборатории