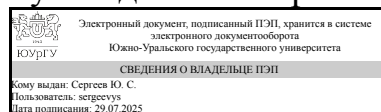


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



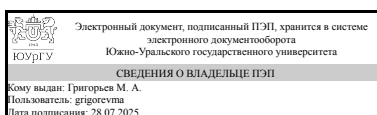
Ю. С. Сергеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07.М1.03 Электрооборудование промышленных предприятий и установок
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

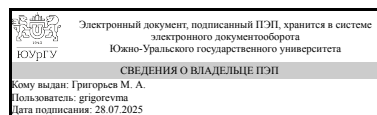
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

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

Цель дисциплины: формирование у студентов навыка практических расчетов в области электрических машин при решении производственных инженерно-технических задач. Задачи дисциплины: 1. сформировать у студентов представление о часто возникающих в производстве инженерных задачах, требующих знаний в области электрических машин; 2. объяснить студентам методы решения производственных задач; 3. сформировать у студентов навык самостоятельного решения инженерных задач в области электрических машин

Краткое содержание дисциплины

Решение практических задач, возникающих в системах, содержащих в составе электропривода: 1. Машины постоянного тока. 2. Асинхронные машины. 3. Синхронные машины. 4. Трансформаторы. 5. Электромагниты.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения Умеет: определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры Имеет практический опыт: оценки эффективности работы оборудования, загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.07.М4.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования, 1.Ф.07.М4.01 Основы 3D моделирования, 1.Ф.07.М5.02 Электроника и микропроцессорная техника, 1.Ф.07.М5.01 Сенсоры и динамические измерения, 1.О.33 Основы проектной деятельности	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.07.М4.01 Основы 3D моделирования	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием Имеет практический опыт: решения метрических и позиционных задач, использования методов проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием
1.Ф.07.М5.01 Сенсоры и динамические измерения	Знает: элементы теории надежности технических систем, задачи, стоящие перед диагностикой и их организацию на предприятиях, стратегии и организацию технического обслуживания и ремонта, методы и средства измерений электрических величин, виды измерительных приборов и принципы их работы Умеет: рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТОиР и организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем на предприятии, составлять измерительные схемы, выбирать средства измерения Имеет практический опыт: разработки способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем, использования средств измерительной техники, обработки и анализа результатов измерений
1.О.33 Основы проектной деятельности	Знает: определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые

	нормы и стандарт в области управления проектами, Методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно целям и задачам саморазвития Умеет: ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач, Планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации Имеет практический опыт: Реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта, Составления календарных планов и бюджетов проектов, в том числе проектов саморазвития, определения рисков и разработки мероприятий по их компенсации, в том числе для проектов саморазвития
1.Ф.07.М5.02 Электроника и микропроцессорная техника	Знает: основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования робототехнических систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера; принципы работы и технические характеристики микропроцессорных систем Умеет: использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ Имеет практический опыт: применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными робототехническими системами
1.Ф.07.М4.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Знает требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации деталей, сборочных единиц и элементов конструкций Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в

	соответствии с техническим заданием; составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий Имеет практический опыт: решения метрических и позиционных задач, использования методов проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. В соответствии с требованиями ЕСКД на основе знания графических пакетов умеет применять новые компьютерные технологии при составлении конструкторской документации изделия «3D-модель - 2D-чертёж».
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Решение задач по асинхронным электрическим машинам	15	15
Решение задач по трансформаторам	18,5	18,5
Решение задач по электрическим машинам постоянного тока	18	18
Решение задач по синхронным электрическим машинам	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Решение практических задач в области электрических машин постоянного тока	16	6	10	0
2	Решение практических задач в области электрических асинхронных машин	12	6	6	0
3	Решение практических задач в области электрических синхронных машин	16	8	8	0
4	Решение практических задач в области электрических трансформаторов	10	6	4	0
5	Решение практических задач в области электромагнитов	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	1	Принципы работы и устройство электрических машин постоянного тока	6
4-6	2	Принципы работы и устройство асинхронных электрических машин	6
7-9	3	Принципы работы и устройство синхронных электрических машин	6
10	3	Способы управления электрическими двигателями	2
11-13	4	Принципы работы и устройство электрических трансформаторов	6
14-16	5	Принципы работы и устройство электромагнитов	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1.3	1	Расчет статических и динамических характеристик электрических машин постоянного тока	2
1.4	1	Поверочный расчет ресурса электрических щёток машин постоянного тока	2
1.6	1	Поверочные механические расчеты электрических машин постоянного тока	2
1.2	1	Практический анализ наиболее распространенных конструкций электрических машин постоянного тока	2
1.5	1	Поверочный расчет теплового состояния частей машины постоянного тока из циклограммы нагружения	2
2.3	2	Поверочный расчет теплового состояния асинхронной машины при заданной циклограмме нагружения	2
2.1	2	Наиболее часто возникающие инженерные задачи в области электрических асинхронных машин	2
2.2	2	Поверочный расчет статических и динамических характеристик асинхронных машин	2
3.3	3	Поверочный расчет статических и динамических характеристик синхронных машин	2
3.2	3	Практический анализ наиболее распространенных конструкций электрических синхронных машин	2
3.4	3	Поверочный расчет теплового состояния синхронной электрической машины при заданной циклограмме нагружения	2
3.1	3	Наиболее часто возникающие инженерные задачи в области электрических синхронных машин	2
4.2	4	Поверочный расчет характеристик трансформаторов	2
4.1	4	Наиболее часто возникающие инженерные задачи в области	2

		трансформаторов	
5.2	5	Поверочный расчет статических и динамических характеристик электромагнитов	2
5.1	5	Наиболее часто возникающие инженерные задачи в области электромагнитов	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Решение задач по асинхронным электрическим машинам	Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.М. Кацман. - 4-е изд. стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2008. - 160 с. УДК 621.313 ББК 31.26 5 20	5	15
Решение задач по трансформаторам	Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.М. Кацман. - 4-е изд. стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2008. - 160 с. УДК 621.313 ББК 31.26 5 20	5	18,5
Решение задач по электрическим машинам постоянного тока	Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.М. Кацман. - 4-е изд. стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2008. - 160 с. УДК 621.313 ББК 31.26	5	18
Решение задач по синхронным электрическим машинам	Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.М. Кацман. - 4-е изд. стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2008. - 160 с. УДК 621.313 ББК 31.26 5 20	5	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	тест на понимание проделанной работы по машинам постоянного тока	1	5	оценка согласно БРС в Электронном ЮУрГУ	дифференцированный зачет
2	5	Текущий контроль	тест на понимание проделанной работы по асинхронным машинам	1	5	оценка согласно БРС в Электронном ЮУрГУ	дифференцированный зачет
3	5	Текущий контроль	тест на понимание проделанной работы по синхронным машинам	1	5	оценка согласно БРС в Электронном ЮУрГУ	дифференцированный зачет
4	5	Текущий контроль	тест на понимание проделанной работы по трансформаторам	1	5	оценка согласно БРС в Электронном ЮУрГУ	дифференцированный зачет
5	5	Текущий контроль	тест на понимание проделанной работы по электромагнитам	1	5	оценка согласно БРС в Электронном ЮУрГУ	дифференцированный зачет
6	5	Промежуточная аттестация	дифференциальный зачет	-	5	Правильный ответ на 3 вопроса - 5 баллов за зачет; Правильный ответ на 2 вопроса - 4 балла за зачет; Правильный ответ на 1 вопрос - 3 балла за зачет; Ни одного правильного ответа - отметка неудовлетворительно (не зачет)	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга и получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения о БРС (приказ ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Контрольное мероприятие зачета/экзамена проводится для тех студентов, рейтинг которых при выполнении контрольных мероприятий в течение семестра составил менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-2	Знает: основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения	+	+	+	+		+
УК-2	Умеет: определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры		+		+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: оценки эффективности работы оборудования, загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов			+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2001-. -. URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология. Психофизиология : науч. журн. / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008-. -. URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронный	Монюшко Н. Д. Расчет трансформаторов. Конструкция и тепловые

	литература	каталог ЮУрГУ	расчеты : учеб. пособие для студентов-заочников / Н. Д. Монюшко, Э. А. Сигалов, А. С. Важенин ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Электр. машины и аппараты ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЧПИ, 1987. - 84 с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000061483
--	------------	------------------	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
3. Visual Solution, Inc.-VisSim(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено