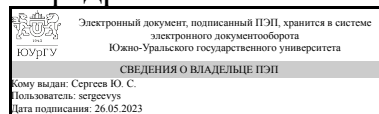


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



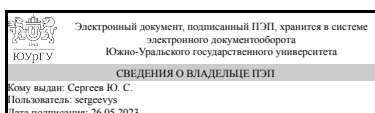
Ю. С. Сергеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.09 Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электропривод и автоматизация электротехнологических установок и электроэнергетических систем
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

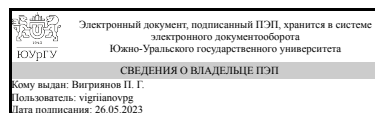
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Ю. С. Сергеев

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



П. Г. Вигриянов

1. Цели и задачи дисциплины

Усвоение студентами системы знаний, необходимых для разработки, проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации систем электроприводов промышленных установок и технологических комплексов и подготовке к самостоятельной инженерной деятельности, обеспечение специальной инженерной подготовки в области автоматического управления устройствами электромеханического преобразования энергии и, в частности, электроприводами различных видов; развитие инженерного мышления; приобретение знаний, необходимых для дипломного проектирования и успешной работы по специальности. Задачи: а) проектно-конструкторская и технологическая деятельность; б) исследовательская деятельность; в) эксплуатационное и сервисное обслуживание; г) монтажно-наладочная деятельность; д) организационно-управленческая деятельность.

Краткое содержание дисциплины

Понятие рабочей машины и механизма; классификационные признаки; электропривод механизмов непрерывного действия с постоянной, с переменной по времени и по скорости нагрузкой: нагрузочные диаграммы, оптимальные системы регулирования; вопросы экономии электрической энергии; электропривод механизмов позиционного типа; промышленная реализация и номенклатура комплектных электроприводов; тиристорные и транзисторные электроприводы постоянного тока; электроприводы переменного тока с преобразователями частоты на базе инверторов напряжения и тока, с преобразователями частоты с непосредственной связью; каскадные схемы, машины двойного питания, тиристорные преобразователи напряжения; электроприводы с асинхронными двигателями; электроприводы с синхронными и вентильными двигателями; типовые системы регулирования и ограничения координат в комплектных электроприводах и системах автоматизации; типовые конструктивные решения; контроль и диагностика; надежность; резервирование; наладка электропривода.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать простые узлы, блоки системы электропривода	Знает: основное электротехническое и коммутационное оборудование; его назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока Умеет: анализировать и описывать физические процессы, протекающие в электрических машинах и в электроприводе в целом Имеет практический опыт: расчета токов и напряжений для электрических схем; изучения характеристик и режимов работы электрических машин и систем электроприводов
ПК-3 Способен разрабатывать простые узлы, блоки автоматизированных систем управления	Знает: элементную базу, характеристики и систем управления электроприводов типовых

технологическими процессами	производственных механизмов Умеет: выбирать и рассчитывать элементы силовых схем управления электроприводом Имеет практический опыт: выбора элементной базы систем управления электроприводов типовых производственных механизмов
ПК-6 Способен разрабатывать и выполнять комплект конструкторской документации, эскизный, технический и рабочий проекты системы электропривода	Знает: комплекс требований, определяющих выбор систем электропривода для производственных механизмов; особенности проектирования электроприводов, отвечающих указанным требованиям, и примеры их реализации в различных отраслях промышленности Умеет: использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов работы систем электропривода с использованием современных компьютерных технологий, и специализированных программ Имеет практический опыт: работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория автоматического управления, Электрические машины, Автономные инверторы напряжения и тока, Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах, Теория электропривода, Программирование микропроцессорных систем, Физические основы электроники, Практикум по виду профессиональной деятельности, Вентильные преобразователи постоянного и переменного тока, Схемотехника систем управления, Системы управления электроприводов, Производственная практика (технологическая) (6 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Теория автоматического управления	Знает: математическое описание блоков и узлов автоматизированных систем управления (АСУ); передаточные функции, структурные схемы АСУ Умеет: осуществлять преобразование структурных схем; анализировать частотные характеристики; оценивать устойчивость

	<p>автоматизированных систем управления и систем автоматического регулирования Имеет практический опыт: оценки качества переходных процессов и расчета показателей точности автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
Теория электропривода	<p>Знает: состав комплектов конструкторской документации, правила выполнения эскизных, технических и рабочих проектов систем электропривода; основные типы электроприводов, способы регулирования координат и виды схем электроприводов; методы анализа и синтеза систем электропривода производственных механизмов, современные методы расчета узлов и блоков систем электропривода; технологию и контроль качества при проектировании, эксплуатации систем электропривода и при подготовке их производства Умеет: подбирать по справочным материалам типы электроприводов для заданных условий эксплуатации; применять к системам электроприводов различного типа методы их синтеза и анализа статических и динамических характеристик электропривода в различных режимах работы, выбирать рациональные методы расчета режимов работы систем электропривода и их составных частей в соответствии с технологическими требованиями; использовать прикладные программы по моделированию и расчету систем электропривода и их отдельных частей Имеет практический опыт: разработки технической документации проектов систем электропривода по заданной методике; самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач расчета статических характеристик и нагрузочных диаграмм электроприводов с применением компьютерной техники, применения современных методов моделирования систем автоматического управления; методов расчета замкнутых систем автоматического регулирования; методов настройки промышленных регуляторов</p>
Автономные инверторы напряжения и тока	<p>Знает: принцип действия автономных инверторов напряжения и тока, используемых в системах электропривода; особенности электромагнитных процессов, энергетические характеристики автономных инверторов напряжения и тока, принципы построения систем управления автономными инверторами напряжения и тока; способы управления комплектами вентилях в реверсивных преобразователях; элементную базу систем управления Умеет: производить необходимые расчеты и выбор элементов силовой части автономных инверторов напряжения и</p>

	<p>тока; оценивать энергетические характеристики автономных инверторов напряжения и тока, производить необходимые расчеты и выбор элементов системы управления автономных инверторов напряжения и тока; оценивать энергетические характеристики автономного инвертора напряжения и тока Имеет практический опыт: работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими материалами в области проектирования автономных инверторов напряжения и тока; моделирования автономных инверторов напряжения и тока с использованием современных программных продуктов, работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими материалами в области проектирования автономных инверторов напряжения и тока; моделирования автономных инверторов напряжения и тока с использованием современных программных продуктов</p>
Схемотехника систем управления	<p>Знает: основные принципы применения цифровой электроники в процессе разработки автоматизированных систем управления электроприводом; методы построения дискретных автоматов на базе интегральных схем малой интеграции, основные принципы применения цифровой электроники в процессе разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами; методы построения дискретных автоматов на базе интегральных схем малой интеграции Умеет: составлять структурные и функциональные схемы автоматизированных систем управления; задавать алгоритмы управления при помощи таблиц истинности; составлять и минимизировать переключательные функции; строить функционально-логические схемы в теоретическом и промышленном базисах, составлять структурные и функциональные схемы автоматизированных систем управления; задавать алгоритмы управления при помощи таблиц истинности; составлять и минимизировать переключательные функции; строить функционально-логические схемы в теоретическом и промышленном базисах Имеет практический опыт: моделирования систем управления электроприводом с использованием современных программных продуктов, моделирования автоматизированных систем управления технологическими процессами с использованием современных программных продуктов</p>
Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах	<p>Знает: структуру узлов и блоков систем микропроцессорного управления электроприводов и технологических комплексов, методы проектирования и разработки узлов и</p>

	<p>блоков систем микропроцессорного управления электроприводов и технологических комплексов, способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами</p> <p>Умеет: анализировать структуру узлов и блоков систем микропроцессорного управления электроприводов и технологических комплексов, выбирать методы проектирования и разработки узлов и блоков систем микропроцессорного управления электроприводов и технологических комплексов, анализировать существующие проекты и комплекты документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами</p> <p>Имеет практический опыт: разработки структур узлов и блоков систем микропроцессорного управления электроприводов и технологических комплексов, проектирования и разработки узлов и блоков систем микропроцессорного управления электроприводов и технологических комплексов, разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами</p>
<p>Системы управления электроприводов</p>	<p>Знает: назначение, тенденции развития и сферы применения систем электропривода; принципы построения и элементную базу систем управления электроприводов, приемы наладки и эксплуатации промышленного оборудования, математические методы исследования систем автоматического управления; математические модели и программные комплексы для численного анализа физических процессов в электроприводе; технологию и контроль качества при проектировании и эксплуатации систем электропривода, состав комплектов конструкторской документации, правила выполнения эскизных, технических и рабочих проектов систем электропривода; основные типы электроприводов, способы регулирования координат и виды схем электроприводов; принципы построения и элементную базу систем управления электропривода; методы анализа и синтеза систем электропривода производственных механизмов, состав комплектов конструкторской документации, правила выполнения эскизных, технических и рабочих проектов систем управления электропривода; принципы построения промышленных регуляторов; методы анализа и синтеза систем управления электропривода производственных механизмов, современные методы расчета схем электропривода; технологию и контроль качества при проектировании, эксплуатации систем электропривода и при подготовке их</p>

	<p>производства Умеет: выбирать рациональные методы расчета режимов работы систем управления электропривода и составных частей в соответствии с технологическими требованиями; использовать прикладные программы по моделированию и расчету систем электропривода, проводить экспериментальные исследования электроприводов и систем автоматического управления, подбирать по справочным материалам типы электроприводов для заданных условий эксплуатации; применять к системам управления электроприводов различного типа методы их синтеза и анализа с применением различных обратных связей и расчета статических и динамических характеристик электропривода в различных режимах работы, выполнять расчет замкнутых систем автоматического регулирования с промышленными регуляторами, подбирать по справочным материалам типы электроприводов для заданных условий эксплуатации; применять к замкнутым системам электроприводов различного типа методы их синтеза и анализа статических и динамических характеристик электропривода в различных режимах работы</p> <p>Имеет практический опыт: построения и анализа численных и аналоговых моделей систем электропривода и их отдельных частей; применения методов расчета функциональной и технологической точности; применения методов расчета и выбора элементов автоматизированного электропривода; создания физических моделей электромеханических и силовых электронных устройств и их экспериментального исследования, самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач выбора систем электропривода, практическими навыками расчета статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов с применением компьютерной техники, настройки замкнутых систем электропривода, разработки конструкторской документации проектов систем управления электропривода по заданной методике; самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач расчета статических характеристик, выбора структуры и настройки систем управления электроприводов с применением компьютерной техники</p>
<p>Практикум по виду профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого оборудования объектов энергетики; требования к составу, содержанию и оформлению проекта производства работ для ремонта оборудования объектов энергетики, правила разработки</p>

	<p>проекта системы электропривода и порядок выполнения расчетов простых узлов, блоков системы электропривода, правила разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами и порядок выполнения расчетов основного оборудования автоматизированных систем Умеет: предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов энергетики, применять, эксплуатировать и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности, применять, эксплуатировать и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами Имеет практический опыт: разработки технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования объектов энергетики, применения методов и технических средств при проектировании и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования, применения методов и технических средств при проектировании и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
Электрические машины	<p>Знает: устройство и методы анализа магнитных и электрических цепей электрических машин Умеет: использовать методы анализа магнитных и электрических цепей электрических машин Имеет практический опыт: электромагнитного расчета электрических машин</p>
Физические основы электроники	<p>Знает: устройство и методы разработки простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами Умеет: использовать методы разработки при проектировании простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами Имеет практический опыт: применения простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
Вентильные преобразователи постоянного и переменного тока	<p>Знает: принципы построения систем управления силовыми вентильными преобразователями; способы управления комплектами вентилей в реверсивных преобразователях; элементную базу систем управления, принцип действия наиболее распространенных вентильных преобразователей, используемых в системах электропривода; особенности электромагнитных процессов, энергетические характеристики</p>

	<p>основных типов вентильных преобразователей электрической энергии и степень их влияния на напряжение в питающей сети Умеет: производить необходимые расчеты и выбор элементов системы управления вентильного преобразователя; оценивать энергетические характеристики вентильного преобразователя, производить необходимые расчеты и выбор элементов силовой части основных типов вентильных преобразователей; оценивать энергетические характеристики вентильного преобразователя Имеет практический опыт: работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими материалами в области проектирования вентильных преобразователей электрической энергии; моделирования вентильных преобразователей с использованием современных программных продуктов , работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими материалами в области проектирования вентильных преобразователей электрической энергии; моделирования вентильных преобразователей с использованием современных программных продуктов</p>
Программирование микропроцессорных систем	<p>Знает: способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами, способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления электроприводов Умеет: анализировать существующие проекты и комплекты документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами, выбирать способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления электроприводов Имеет практический опыт: разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами, разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления электроприводов</p>
Производственная практика (технологическая) (6 семестр)	<p>Знает: нормативные и методические материалы по планированию и организации технического обслуживания и ремонта оборудования объектов энергетики; порядок оформления нарядов-допусков для выполнения работ; передовой опыт организации выполнения ремонта, организации и стимулирования труда; нормы численности персонала и производственных мощностей для выполнения ремонта оборудования; правила</p>

проектирования, строительства и эксплуатации оборудования объектов энергетики, правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода; методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода, правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего; проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Умеет:

- предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ;
- оценивать качество произведенных работ;
- применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов энергетики, применять систему автоматизированного проектирования и программу, используемую для написания и модификации документов, для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта системы электропривода; выполнять расчеты для эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода, применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; выполнять расчеты для эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Имеет практический опыт: формирования объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту на основании данных о состоянии оборудования объектов энергетики, сведений об отказах оборудования; подготовка проектов планов-графиков и программ технического обслуживания и ремонта оборудования объектов энергетики; технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования объектов энергетики; составления заявок на оборудование, запасные части, материалы, инструмент, защитные средства, приспособления, механизмы, анализа исходных

	материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электропривода; оформления графических разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода; оформление текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода, проведения анализа исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; оформления графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 66,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	60	60	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	41,75	41,75	
Подготовка к лабораторным занятиям и зачету	41,75	41,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения об электроприводе. Основы механики электропривода	2	2	0	0
2	Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока	8	2	0	6
3	Регулируемые электроприводы с двигателями	12	6	0	6

	постоянного и переменного тока				
4	Переходные процессы в электроприводе	10	4	0	6
5	Типовые узлы и системы управления электроприводами	10	4	0	6
6	Энергетические характеристики электропривода	8	2	0	6
7	Основы проектирования автоматизированных электроприводов	10	4	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация ЭП. Механика электропривода	2
2	2	Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока. Механические характеристики	2
3	3	Общие сведения о регулировании электропривода	2
4	3	Регулируемые электроприводы с двигателями постоянного тока	2
5	3	Регулируемые электроприводы с двигателями переменного тока	2
6	4	Переходные процессы в электроприводе постоянного тока	2
7	4	Переходные процессы в электроприводе и переменного тока	2
8	5	Типовые узлы электроприводов	2
9	5	Комплектные системы управления электроприводов	2
10	6	Энергетические характеристики электроприводов постоянного и переменного тока	2
11	7	Нагрузочные диаграммы исполнительного органа и двигателя. Расчет мощности и выбор электродвигателя	2
12	7	Выбор схемы ЭП. Статические и динамические характеристики электропривода	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	6
2	3	Элементы систем управления электропривода	6
3	4	Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости	6
4	5	Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром напряжения	6
5	6	Исследование замкнутой системы "Преобразователь частоты - асинхронный двигатель"	6
6	7	Исследование разомкнутой системы "Преобразователь частоты - асинхронный двигатель"	6

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным занятиям и зачету	Онищенко, Г. Б. Электрический привод [Текст] : учеб. для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Г. Б. Онищенко. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 288 с. : ил.	8	41,75

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №1	1	5	1 балл: предоставление черновика выполнения лабораторной работы; 2 балла: предоставление отчета по лабораторной работе с ошибками и неточностями (в том числе и в оформлении) без защиты лабораторной работы; 3 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе без защиты лабораторной работы; 4 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает правильные и достаточно полные ответы, не содержащие ошибок и упущений; 5 баллов: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает полный безошибочный ответ на каждый вопрос.	зачет
2	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №2	1	5	1 балл: предоставление черновика выполнения лабораторной работы; 2 балла: предоставление отчета по	зачет

						<p>лабораторной работе с ошибками и неточностями (в том числе и в оформлении) без защиты лабораторной работы;</p> <p>3 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе без защиты лабораторной работы;</p> <p>4 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает правильные и достаточно полные ответы, не содержащие ошибок и упущений;</p> <p>5 баллов: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает полный безошибочный ответ на каждый вопрос.</p>	
3	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №3	1	5	<p>1 балл: предоставление черновика выполнения лабораторной работы;</p> <p>2 балла: предоставление отчета по лабораторной работе с ошибками и неточностями (в том числе и в оформлении) без защиты лабораторной работы;</p> <p>3 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе без защиты лабораторной работы;</p> <p>4 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает правильные и достаточно полные ответы, не содержащие ошибок и упущений;</p> <p>5 баллов: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает полный безошибочный ответ на каждый вопрос.</p>	зачет
4	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №4	1	5	<p>1 балл: предоставление черновика выполнения лабораторной работы;</p> <p>2 балла: предоставление отчета по лабораторной работе с ошибками и неточностями (в том числе и в оформлении) без защиты лабораторной работы;</p> <p>3 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью</p>	зачет

						<p>корректного отчета по лабораторной работе без защиты лабораторной работы;</p> <p>4 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает правильные и достаточно полные ответы, не содержащие ошибок и упущений;</p> <p>5 баллов: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает полный безошибочный ответ на каждый вопрос.</p>	
5	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №5	1	5	<p>1 балл: предоставление черновика выполнения лабораторной работы;</p> <p>2 балла: предоставление отчета по лабораторной работе с ошибками и неточностями (в том числе и в оформлении) без защиты лабораторной работы;</p> <p>3 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе без защиты лабораторной работы;</p> <p>4 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает правильные и достаточно полные ответы, не содержащие ошибок и упущений;</p> <p>5 баллов: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает полный безошибочный ответ на каждый вопрос.</p>	зачет
6	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №6	1	5	<p>1 балл: предоставление черновика выполнения лабораторной работы;</p> <p>2 балла: предоставление отчета по лабораторной работе с ошибками и неточностями (в том числе и в оформлении) без защиты лабораторной работы;</p> <p>3 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе без защиты лабораторной работы;</p> <p>4 балла: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает правильные и достаточно полные ответы, не</p>	зачет

						содержащие ошибок и упущений; 5 баллов: предоставление оформленного в соответствии с ЕСКД полностью корректного отчета по лабораторной работе с защитой лабораторной работы. На защите студент дает полный безошибочный ответ на каждый вопрос.	
7	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	На зачете производится опрос по билетам. Билет содержит 2 вопроса из списка разделов для подготовки в зачету. Время, отведенное на опрос - 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов - полный и безошибочный ответ на все вопросы билета; 4 балла - полный ответ на все вопросы билета, содержащий незначительные ошибки и неточности; 3 балла - неполный ответ на вопросы билета; 2 балла - отсутствие ответа на какой-либо вопрос билета; 1 балл - отсутствие ответа на оба вопроса билета; 0 баллов - отсутствие студента на контрольном мероприятии. Пороговое значение для прохождения испытания - 3 балла. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. №179). Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие 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	7
ПК-2	Знает: основное электротехническое и коммутационное оборудование; его назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: анализировать и описывать физические процессы, протекающие в электрических машинах и в электроприводе в целом	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: расчета токов и напряжений для электрических схем; изучения характеристик и режимов работы электрических машин и систем электроприводов	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Знает: элементную базу, характеристики и систем управления электроприводов типовых производственных механизмов	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: выбирать и рассчитывать элементы силовых схем управления электроприводом	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: выбора элементной базы систем управления электроприводов типовых производственных механизмов	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Знает: комплекс требований, определяющих выбор систем электропривода для производственных механизмов; особенности проектирования электроприводов, отвечающих указанным требованиям, и примеры их реализации в различных отраслях промышленности	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов работы систем электропривода с использованием современных компьютерных технологий, и специализированных программ	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сандалов, В. М. Системы электроприводов [Текст] : учеб. пособие к комплекс. курсовому проектированию по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / В. М. Сандалов, Л. Ю. Блажевич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 73 с. : ил.

2. Усынин, Ю. С. Системы управления электроприводов [Текст] : учеб. пособие / Ю. С. Усынин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 358 с. : ил.

3. Сандалов, В. М. Моделирование электромеханических систем и технологических комплексов [Текст] : учеб. пособие / В. М. Сандалов, С. Н. Трофимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2011. - 102 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Усынин, Ю. С. Системы управления электроприводов [Текст] : учеб. пособие / Ю. С. Усынин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и

автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 358 с. : ил.

2. Сандалов, В. М. Моделирование электромеханических систем и технологических комплексов [Текст] : учеб. пособие / В. М. Сандалов, С. Н. Трофимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2011. - 102 с. : ил.

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

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Сандалов, В. М. Системы электроприводов [Текст] : учеб. пособие к комплекс. курсовому проектированию по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / В. М. Сандалов, Л. Ю. Блажевич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 73 с. : ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сандалов, В. М. Системы электроприводов [Текст] : учеб. пособие к комплекс. курсовому проектированию по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / В. М. Сандалов, Л. Ю. Блажевич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 73 с. : ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода : учебник / Б. Ю. Васильев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. — 268 с. — ISBN 978-5-91359-155-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/64922

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено