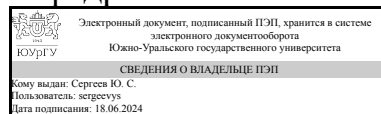


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



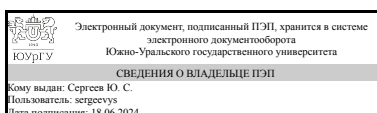
Ю. С. Сергеев

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 заочная
кафедра-разработчик Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

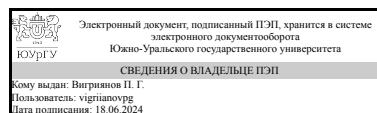
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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 электропривода, Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах, Микропроцессорные системы управления электроприводов, Программирование микропроцессорных систем, Схемотехника систем управления, Вентильные преобразователи постоянного и переменного тока, Системы автоматизированного проектирования, Автономные инверторы напряжения и тока, Практикум по виду профессиональной деятельности, Электрические машины, Физические основы электроники, Моделирование электротехнических систем, Системы управления электроприводов, Теория автоматического управления, Производственная практика (технологическая) (8 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Микропроцессорные системы управления электроприводов	Знает: основные виды микропроцессорных систем управления электроприводов, расчетные

схемы электроприводов; принципы построения промышленных регуляторов; алгоритмы цифровой реализации регуляторов систем управления электроприводов, типовые алгоритмы автоматической настройки и адаптации промышленных регуляторов, состав комплектов конструкторской документации, правила выполнения эскизных, технических и рабочих проектов микропроцессорных систем управления электроприводов; принципы построения промышленных регуляторов; алгоритмы цифровой реализации регуляторов локальных систем управления; типовые алгоритмы автоматической настройки и адаптации промышленных регуляторов, назначение, тенденции развития и сферы применения микропроцессорных систем управления электроприводов; принципы построения и элементную базу микропроцессорных 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

Умеет: подбирать по справочным материалам типы электроприводов для заданных условий эксплуатации; применять к микропроцессорным системам 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 микропроцессорных систем автоматического регулирования, 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, выбирать рациональные методы расчета режимов работы микропроцессорных 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

Имеет практический опыт: самостоятельной работы при решении теоретических и практических

	<p>задач выбора систем электропривода, практическими навыками расчета статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электроприводов с применением компьютерной техники, разработки конструкторской документации проектов микропроцессорных систем управления электропривода по заданной методике; самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач расчета микропроцессорных систем управления электроприводов с применением компьютерной техники, 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; настройки микропроцессорных систем управления и экспериментального исследования систем электропривода</p>
<p>Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах</p>	<p>Знает: структуру узлов и блоков систем микропроцессорного управления электроприводов и технологических комплексов, методы проектирования и разработки узлов и блоков систем микропроцессорного управления электроприводов и технологических комплексов, способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами 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 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>Моделирование электротехнических систем</p>	<p>Знает: основные понятия в области моделирования; виды моделей и их назначение; методы построения моделей; особенности моделирования узлов и блоков систем управления электроприводом, основные понятия в области моделирования; виды моделей и их назначение; методы построения моделей;</p>

	<p>особенности моделирования системы электропривода и ее элементов Умеет: осуществлять математическое моделирование узлов и блоков систем управления электропривода; производить расчеты параметров блоков систем управления электроприводом, осуществлять математическое моделирование системы электропривода в целом и ее элементов; производить электромагнитные, тепловые расчеты параметров электромеханических преобразователей методом конечных элементов Имеет практический опыт: использования современного программного обеспечения в области моделирования электротехнических систем; обоснования проектных решений при разработке систем электропривода и ее элементов на основе результатов математического моделирования, использования современного программного обеспечения в области моделирования электротехнических систем; обоснования проектных решений при разработке систем электропривода и ее элементов на основе результатов математического моделирования</p>
<p>Вентильные преобразователи постоянного и переменного тока</p>	<p>Знает: принцип действия наиболее распространенных вентильных преобразователей, используемых в системах электропривода; особенности электромагнитных процессов, энергетические характеристики основных типов вентильных преобразователей электрической энергии и степень их влияния на напряжение в питающей сети, принципы построения систем управления силовыми вентильными преобразователями; способы управления комплектами вентиля в реверсивных преобразователях; элементную базу систем управления Умеет: производить необходимые расчеты и выбор элементов силовых частей основных типов вентильных преобразователей; оценивать энергетические характеристики вентильного преобразователя, производить необходимые расчеты и выбор элементов системы управления вентильного преобразователя; 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</p>

	преобразователей электрической энергии; моделирования вентильных преобразователей с использованием современных программных продуктов
Физические основы электроники	<p>Знает: устройство и методы разработки простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Умеет: использовать методы разработки при проектировании простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Имеет практический опыт: применения простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
Системы управления электроприводов	<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; принципы построения и элементную базу систем управления электропривода; методы анализа и синтеза систем электропривода</p> <p>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</p> <p>производственных механизмов, современные методы расчета схем электропривода; технологию и контроль качества при проектировании, эксплуатации систем электропривода и при подготовке их производства, 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</p> <p>Умеет: 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</p>

	<p>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, 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 Имеет практический опыт: 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, 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</p>
<p>Практикум по виду профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: правила разработки 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, характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого оборудования объектов энергетики; требования к составу, содержанию и оформлению проекта производства работ для ремонта оборудования объектов энергетики Умеет: применять, эксплуатировать и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов профессиональной</p>

	<p>деятельности, применять, эксплуатировать и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами, предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов энергетики Имеет практический опыт: 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, разработки технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования объектов энергетики</p>
Теория автоматического управления	<p>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 автоматизированных систем управления и систем автоматического регулирования Имеет практический опыт: оценки качества переходных процессов и расчета показателей точности автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
Автономные инверторы напряжения и тока	<p>Знает: принципы построения систем управления автономными инверторами напряжения и тока; способы управления комплектами вентилях в реверсивных преобразователях; элементную базу систем управления, принцип действия автономных инверторов напряжения и тока, используемых в системах электропривода; особенности электромагнитных процессов, энергетические характеристики автономных инверторов напряжение и тока Умеет: производить необходимые расчеты и выбор элементов системы управления автономных инверторов напряжения и тока; оценивать энергетические характеристики автономного инвертора напряжения и тока, производить необходимые расчеты и выбор элементов силовой части автономных инверторов напряжения и тока; оценивать энергетические характеристики автономных инверторов напряжения и тока Имеет практический опыт: работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими материалами в области проектирования</p>

	<p>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 технологическими процессами; методы построения дискретных автоматов на базе интегральных схем малой интеграции, основные принципы применения цифровой электроники в процессе разработки автоматизированных систем управления электроприводом; 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 автоматизированных систем управления технологическими процессами с использованием современных программных продуктов, моделирования систем управления электроприводом с использованием современных программных продуктов</p>
Теория электропривода	<p>Знает: современные методы расчета узлов и блоков систем электропривода; технологию и контроль качества при проектировании, эксплуатации систем электропривода и при подготовке их производства, 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 Умеет: выбирать рациональные методы расчета режимов работы систем электропривода и их составных частей в</p>

	<p>соответствии с технологическими требованиями; использовать прикладные программы по моделированию и расчету систем электропривода и их отдельных частей, 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 Имеет практический опыт: применения современных методов моделирования систем автоматического управления; методов расчета замкнутых систем автоматического регулирования; методов настройки промышленных регуляторов, 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</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>
Программирование микропроцессорных систем	<p>Знает: способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления электроприводов, способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами Умеет: выбирать способы разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления электроприводов, анализировать существующие проекты и комплекты документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами Имеет практический опыт: разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления электроприводов, разработки комплекта документации при проектировании систем микропроцессорного управления технологическими процессами</p>
Системы автоматизированного проектирования	<p>Знает: математическое, техническое и программное обеспечение для автоматизированного проектирования систем электропривода, математическое, техническое и программное обеспечение для автоматизированного проектирования систем</p>

	<p>управления технологическими процессами Умеет: разрабатывать и выполнять комплект конструкторской документации эскизный, технический и рабочий проекты системы электропривода с использованием современных систем автоматизированного проектирования, разрабатывать и выполнять комплект конструкторской документации эскизный, технический и рабочий проекты системы систем управления технологическими процессами с использованием современных систем автоматизированного проектирования Имеет практический опыт: проектирования систем электропривода с применением наиболее распространенных САПР, проектирования систем управления технологическими процессами с применением наиболее распространенных САПР</p>
<p>Производственная практика (технологическая) (8 семестр)</p>	<p>Знает: правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода; методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода, 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 проектирования, строительства и эксплуатации оборудования объектов энергетики, 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: 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, предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ; оценивать качество произведенных работ; применять справочные материалы по</p>

	<p>техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов энергетики, 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</p> <p>Имеет практический опыт: 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, 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, 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</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
Подготовка к лабораторным занятиям и зачету	89,75	89,75	
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	Регулируемые электроприводы с двигателями постоянного и переменного тока	6	2	0	4
2	Типовые узлы электроприводов	6	2	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Регулируемые электроприводы с двигателями постоянного и переменного тока	2
2	2	Типовые узлы электроприводов	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	2
2	1	Элементы систем управления электропривода	2
3	2	Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости	2
4	2	Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром напряжения	2

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.	10	89,75

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	10	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	10	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	10	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	10	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	10	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	<p>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)</p> <p>5 баллов - полный и безошибочный ответ на все вопросы билета;</p> <p>4 балла - полный ответ на все вопросы билета, содержащий незначительные ошибки и неточности;</p> <p>3 балла - неполный ответ на вопросы билета;</p> <p>2 балла - отсутствие ответа на какой-либо вопрос билета;</p> <p>1 балл - отсутствие ответа на оба вопроса билета;</p> <p>0 баллов - отсутствие студента на контрольном мероприятии.</p> <p>Пороговое значение для прохождения испытания - 3 балла.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0.</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>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</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

	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 %	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
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