

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные системы автоматизированного управления

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Автоматизированные
электромеханические комплексы и системы»)

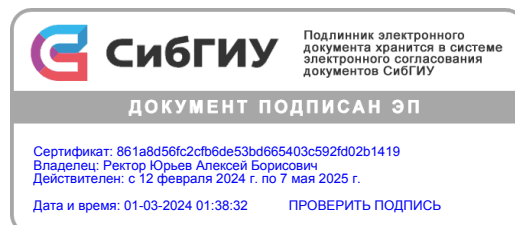
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение основных современных систем автоматизированного управления;
- подготовка выпускников к профессиональной деятельности по профилю «Электроэнергетика и электротехника» в рамках подготовки по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

Задачами учебной дисциплины являются:

- Изучение тенденций развития современных систем автоматизированного управления (САУ);
- Изучение способов математического описания САУ;
- Изучение САУ типовых производственных объектов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Микропроцессорное управление электромеханическими системами;
- Проектирование автоматизированных систем;
- Системы контроля и диагностики оборудования технологических комплексов;
- Информационно-управляющие системы электромеханических систем;
- Программирование управляющих систем реального времени;
- САПР электромеханических систем;
- Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------------	---------------------------------

	<p>ПК-3: Способен разрабатывать концепции системы электропривода</p>	<p>ПК-3.3 Собирает информацию о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: ведущих производителей оборудования для электроприводов и систем их управления. – уметь: пользоваться каталогами производителей для выбора оборудования. – владеть: навыками поиска информации об оборудовании в каталогах производителей и справочниках.
		<p>ПК-3.6 Разрабатывает варианты структурных схем систем электропривода и выбор оптимального варианта</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные типовые структурные схемы систем управления электроприводом. – уметь: выбирать структурную схему электропривода в соответствии с техническим заданием. – владеть: навыками разработки структурных схем систем электропривода и выбора их оптимального варианта.
	<p>ПК-4: Способен разрабатывать комплект конструкторской документации системы электропривода</p>	<p>ПК-4.1 Выбирает оборудование для системы электропривода</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные правила, методы и методики подготовки технических заданий на проведение проектных работ. – уметь: подготавливать технические задания на проведение проектных работ. – владеть: методами и методиками подготовки

			технических заданий на проведение проектных работ.
		ПК-4.5 Разрабатывает пояснительную записку на различных стадиях проектирования системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> – знать: правила оформления пояснительной записки проекта системы электропривода. – уметь: разрабатывать пояснительную записку проектирования системы электропривода. – владеть: навыками оформления структурных и функциональных схем электропривода.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<ul style="list-style-type: none"> – знать: достижения отечественной и зарубежной науки и техники в сфере электропривода и автоматизации. – уметь: анализировать параметры и требования источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов. – владеть: навыками выбора оптимального решения.
		УК-2.4 Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, дея-	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные показатели качества технических систем. – уметь: определять

		<p>тельности) за установленное время. Оценивает риски и результаты проекта</p>	<p>тип и настройки регуляторов для достижения заданных показателей качества.</p> <p>– владеть: навыками определения планируемых показателей функционирования системы в соответствии с примененными настройками.</p>
Коммуникация	<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p>	<p>– знать: основные источники информации в сфере автоматических и автоматизированных систем управления.</p> <p>– уметь: использовать основные источники информации в сфере автоматических и автоматизированных систем управления.</p> <p>– владеть: навыками поиска информации в сфере автоматических и автоматизированных систем управления.</p>
		<p>УК-4.5 Выполняет перевод академических и профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык</p>	<p>– знать: иноязычную терминологию в сфере автоматических и автоматизированных систем управления.</p> <p>– уметь: выполнять перевод академических и профессиональных текстов в сфере автоматических и автоматизированных систем управления.</p> <p>– владеть: навыками поиска информации в сфере автоматических и автоматизированных систем управления в ино-</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	180	180
	зачетных единиц	5	5
Лекции, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		112	112
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, академ. час.		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы построения современных систем автоматизированного управления (Характеристика автоматизированных электроприводов постоянного тока обжимных реверсивных прокатных станов и рудничных подъемных установок. Характеристика современных систем электропривода. Перспективы развития электропривода постоянного тока с цифровым управлением. Управляющие и внешние воздействия в системе автоматического электропривода. Концепция построения современных систем автоматического управления);

Раздел 2 Математическое моделирование современных систем управления с помощью ЭВМ (Сущность проблемы построения специальных систем автоматического управления. Общая структура системы

управления. Основы теории специальных систем управления. Методы пространства состояний при исследовании дифференциальных уравнений в форме пространства состояний. Построение моделей вход-выход по системе дифференциальных уравнений. Матричный способ. Построение моделей вход-выход по уравнениям в форме пространства состояний. Основы построения цифровых моделей. Обзор методов моделирования. Методы моделирования систем автоматического управления электроприводами постоянного тока);

Раздел 3 Системы автоматизированного управления электроприводами горно-металлургического комплекса (Задачи исследования электроприводов обжимных реверсивных прокатных станов. Система подчиненного регулирования электропривода обжимного реверсивного прокатного стана. Методики синтеза параметров системы подчиненного регулирования электропривода. Синтез параметров трехконтурной системы подчиненного регулирования с учетом влияния ЭДС двигателя. Регулирование скорости двигателя изменением потока возбуждения в трехконтурной системе подчиненного регулирования. Оптимизация систем управления электроприводами рудничных подъемных установок. Методы синтеза оптимальных систем управления электроприводов. Формирование критерия оптимизации. Синтез управляющей функции. Синтез структуры системы управления. Система автоматического регулирования скорости рудничной подъемной установки при конечных значениях электромеханической постоянной. Режимы работы подъемной установки. Анализ электромеханической системы рудничной подъемной установки. Синтез структуры управляющего устройства. Метод измерения ЭДС двигателя постоянного тока. Синтез регулятора ЭДС. Анализ электромеханической системы рудничной подъемной установки при регулировании ЭДС двигателя);

Раздел 4 Информационно-управляющие системы (Типы ИУС и требования к ним. Принципы проектирования ИУС и основные особенности системной методологии. Основные характеристики ИУС. Характеристики алгоритмов и информационных потоков. Основные частные показатели технической эффективности информационно-управляющей системы. Вопросы математического обеспечения ИУС. Основные вопросы алгоритмизации процессов управления. Выделение алгоритмических подсистем. Контроль и достоверность работы ИУС. Формирование исходных требований к структуре и параметрам ИУС. Построение обобщенной временной диаграммы решения задач. Выбор принципа организации вычислительного процесса. Организация решения задач ИУС и выбор структуры ИУС. Методы проверки ИУС. Цели и задачи проверок ИУС. Отладка и испытания комплексов программ. Информационно-управляющая система технологическим процессом «Подъем». Общая характеристика информационно управляющей системы. Разработка

структуры ИУС ТП «Подъем». Информационно-измерительная система. Система оптимизации технологического процесса «Подъем»).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы построения современных систем автоматизированного управления	2	
Раздел 2.	Математическое моделирование современных систем управления с помощью ЭВМ	4	
Раздел 3.	Системы автоматизированного управления электроприводами горно-металлургического комплекса	6	
Раздел 4.	Информационно-управляющие системы	4	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Построение математических моделей систем управления	6	
Раздел 3.	Синтез параметров трехконтурной системы подчиненного регулирования. Анализ параметров трехконтурной системы управления электроприводом	6	
Раздел 4.	Построение графов и синтез алгоритмов управляющих автоматов	4	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки

	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	28	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		148	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Васильев, Б. Ю. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Том 1. Основы электропривода и пре-

образовательной техники : учебник для вузов / Б. Ю. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-8171-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187466> (дата обращения: 21.02.2022);

2 Васильев, Б. Ю. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Том 2. Современный промышленный электропривод : учебник для вузов / Б. Ю. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-8172-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187471> (дата обращения: 21.02.2022);

3 Троценко, В. В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В.В. Троценко, В.К. Федоров, А.И. Забудский, В.В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-534-09938-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/492991> (дата обращения: 21.02.2022);

4 Ляхомский, А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия : учебное пособие / Ляхомский А.В., Фащиленко В.Н. — Москва : Горная книга, 2014. — 477 с. — ISBN 978-5-98672-367-9. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723679.html> (дата обращения: 21.02.2022);

5 Малиновский, А.К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок : практикум. — Москва : МИСиС, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-906846-29-7. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846297.html> (дата обращения: 21.02.2022);

6 Аносов, В. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие / В.Н. Аносов, В.А. Гуревич, В.М. Кавешников, Д.А. Котин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-7782-3758-2. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574625> (дата обращения: 21.02.2022);

7 Островляничик, В. Ю. Автоматический электропривод постоянного тока горно-металлургического производства : учебное пособие для вузов / В. Ю. Островляничик. — 2-е изд., стер. — Новокузнецк, 2004. — 382 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Scilab;
- WinDjView;
- WinRAR 3.6.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

доцент Поползин Иван Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Современные системы автоматизированного управления»

по направлению подготовки (специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(направленность (профиль): «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение основных современных систем автоматизированного управления;
- подготовка выпускников к профессиональной деятельности по профилю «Электроэнергетика и электротехника» в рамках подготовки по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

Задачами учебной дисциплины являются:

- Изучение тенденций развития современных систем автоматизированного управления (САУ);
- Изучение способов математического описания САУ;
- Изучение САУ типовых производственных объектов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Микропроцессорное управление электромеханическими системами;
- Проектирование автоматизированных систем;
- Системы контроля и диагностики оборудования технологических комплексов;
- Информационно-управляющие системы электромеханических систем;
- Программирование управляющих систем реального времени;
- САПР электромеханических систем;

– Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен разрабатывать концепции системы электропривода	ПК-3.3 Собирает информацию о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей	– знать: ведущих производителей оборудования для электроприводов и систем их управления. – уметь: пользоваться каталогами производителей для выбора оборудования. – владеть: навыками поиска информации об оборудовании в каталогах производителей и справочниках.
		ПК-3.6 Разрабатывает варианты структурных схем систем электропривода и выбор оптимального варианта	– знать: основные типовые структурные схемы систем управления электроприводом. – уметь: выбирать структурную схему электропривода в соответствии с техническим заданием. – владеть: навыками разработки структурных схем систем электропривода и выбора их оптимального варианта.
	ПК-4: Способен разрабатывать комплект конструкторской документации системы электропривода	ПК-4.1 Выбирает оборудование для системы электропривода	– знать: основные правила, методы и методики подготовки технических заданий на

			<p>проведение проектных работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь: подготавливать технические задания на проведение проектных работ. – владеть: методами и методиками подготовки технических заданий на проведение проектных работ.
		ПК-4.5 Разрабатывает пояснительную записку на различных стадиях проектирования системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> – знать: правила оформления пояснительной записки проекта системы электропривода. – уметь: разрабатывать пояснительную записку проектирования системы электропривода. – владеть: навыками оформления структурных и функциональных схем электропривода.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<ul style="list-style-type: none"> – знать: достижения отечественной и зарубежной науки и техники в сфере электропривода и автоматизации. – уметь: анализировать параметры и требования источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического зада-

			<p>ния для проектирования электроприборов и их компонентов.</p> <p>– владеть: навыками выбора оптимального решения.</p>
		<p>УК-2.4 Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время. Оценивает риски и результаты проекта</p>	<p>– знать: основные показатели качества технических систем.</p> <p>– уметь: определять тип и настройки регуляторов для достижения заданных показателей качества.</p> <p>– владеть: навыками определения планируемых показателей функционирования системы в соответствии с примененными настройками.</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p>	<p>– знать: основные источники информации в сфере автоматических и автоматизированных систем управления.</p> <p>– уметь: использовать основные источники информации в сфере автоматических и автоматизированных систем управления.</p> <p>– владеть: навыками поиска информации в сфере автоматических и автоматизированных систем управления.</p>
		<p>УК-4.5 Выполняет перевод академических и профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык</p>	<p>– знать: иноязычную терминологию в сфере автоматических и автоматизированных систем управления.</p> <p>– уметь: выполнять перевод академических и профессиональных текстов в</p>

			сфере автоматических и автоматизированных систем управления. – владеть: навыками поиска информации в сфере автоматических и автоматизированных систем управления в иноязычных источниках.
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		112	112
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы построения современных систем автоматизированного управления (Характеристика автоматизированных электроприводов постоянного тока обжимных реверсивных прокатных станов и рудничных подъемных установок. Характеристика современных систем электропривода. Перспективы развития электропривода постоянного тока с цифровым управлением. Управляющие и внешние воздействия в системе автоматического электропривода. Концепция построения современных систем автоматического управления);

Раздел 2 Математическое моделирование современных систем управления с помощью ЭВМ (Сущность проблемы построения специальных систем автоматического управления. Общая структура системы управления. Основы теории специальных систем управления. Методы пространства состояний при исследовании дифференциальных уравнений в форме пространства состояний. Построение моделей вход-выход

по системе дифференциальных уравнений. Матричный способ. Построение моделей вход-выход по уравнениям в форме пространства состояний. Основы построения цифровых моделей. Обзор методов моделирования. Методы моделирования систем автоматического управления электроприводами постоянного тока);

Раздел 3 Системы автоматизированного управления электроприводами горно-металлургического комплекса (Задачи исследования электроприводов обжимных реверсивных прокатных станов. Система подчиненного регулирования электропривода обжимного реверсивного прокатного стана. Методики синтеза параметров системы подчиненного регулирования электропривода. Синтез параметров трехконтурной системы подчиненного регулирования с учетом влияния ЭДС двигателя. Регулирование скорости двигателя изменением потока возбуждения в трехконтурной системе подчиненного регулирования. Оптимизация систем управления электроприводами рудничных подъемных установок. Методы синтеза оптимальных систем управления электроприводов. Формирование критерия оптимизации. Синтез управляющей функции. Синтез структуры системы управления. Система автоматического регулирования скорости рудничной подъемной установки при конечных значениях электромеханической постоянной. Режимы работы подъемной установки. Анализ электромеханической системы рудничной подъемной установки. Синтез структуры управляющего устройства. Метод измерения ЭДС двигателя постоянного тока. Синтез регулятора ЭДС. Анализ электромеханической системы рудничной подъемной установки при регулировании ЭДС двигателя);

Раздел 4 Информационно-управляющие системы (Типы ИУС и требования к ним. Принципы проектирования ИУС и основные особенности системной методологии. Основные характеристики ИУС. Характеристики алгоритмов и информационных потоков. Основные частные показатели технической эффективности информационно-управляющей системы. Вопросы математического обеспечения ИУС. Основные вопросы алгоритмизации процессов управления. Выделение алгоритмических подсистем. Контроль и достоверность работы ИУС. Формирование исходных требований к структуре и параметрам ИУС. Построение обобщенной временной диаграммы решения задач. Выбор принципа организации вычислительного процесса. Организация решения задач ИУС и выбор структуры ИУС. Методы проверки ИУС. Цели и задачи проверок ИУС. Отладка и испытания комплексов программ. Информационно-управляющая система технологическим процессом «Подъем». Общая характеристика информационно управляющей системы. Разработка структуры ИУС ТП «Подъем». Информационно-измерительная система. Система оптимизации технологического процесса «Подъем»).

6 Составитель(и):

доцент Поползин Иван Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).