

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

Микропроцессорные системы управления электроприводов

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 3 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- углубленное изучение свойств и особенностей микропроцессорных систем управления электромеханическими преобразователями энергии, позволяющих рассчитывать, компоновать и эффективно использовать микропроцессорные средства на основе однокристалльных микроконтроллеров для автоматизации систем управления электро-приводов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение современной элементной базы, включая датчики состояния координат электродвигателей и приводимых в движение механизмов;;
- применение микропроцессорных средств в электроприводах в составе оборудования современных электро- и энергосберегающих технологий, рациональной их эксплуатации.

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) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информатика;
- Математика;
- Основы микропроцессорной техники.

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

- Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и комплексов;
- Основы мехатроники.

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-1: Способен принимать участие в про-	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ дан-	– знать: основные цели, задачи, стадии

	ектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	и этапы проектирования систем управления современных электроприводов переменного и постоянного тока. – уметь: использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ, основные принципы синтеза, анализа, верификации полученных данных. – владеть: навыками разработки технических заданий, технического проекта, рабочих чертежей, рабочего проекта систем автоматического регулирования параметров электропривода.
		ПК-1.2 Подготавливает техническое задание для проектирования объектов профессиональной деятельности	– знать: принципы и методы проектирования цифровых систем управления. – уметь: использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ. – владеть: навыками использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики для выработки обоснованных решений в области проектирования цифровых систем автоматического регулирования.
		ПК-1.3 Учитывает различные техни-	– знать: требования Правил устройства

		<p>ческие, энергоэф- фективные и эколо- гические требова- ния</p>	<p>электроустановок, СНиП, государственных стандартов, показатели качества к современным системам управления.</p> <p>– уметь: соблюдать при проектировании различные технические, энергосберегающие и экологические требования.</p> <p>– владеть: навыками использования различных информационных технологий (Интернет, научно-технические разработки, современные монографии российских и зарубежных авторов) для выявления и реализации в проектах вышеуказанных требований.</p>
		<p>ПК-1.4 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p>	<p>– знать: принципы и общие характеристики Системы автоматизированного проектирования, основные разделы предпроектных и проектных работ: ТЭО, технического и рабочего проектов.</p> <p>– уметь: использовать при подготовке предпроектной документации современные технические решения в области систем автоматического управления электроприводом (системы подчиненного регулирования, адаптивные и самонастраивающиеся системы управления с применением микропроцессорной техники).</p>

			<p>– владеть: современными методами анализа качественных характеристик систем управления электропривода с использованием математического и имитационного моделирования.</p>
	ПК-2: Способен проводить обоснование проектных решений	ПК-2.2 Составляет конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности	<p>– знать: современные системы управления электроприводами с использованием программируемых контроллеров и промышленных компьютеров.</p> <p>– уметь: использовать при проектировании сложных объектов стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять патентный поиск для определения конкурентного электрооборудования.</p> <p>– владеть: методами чтения проектно-конструкторской документации, и том числе электрических схем иностранных производителей.</p>
		ПК-2.3 Выбирает целесообразные решения на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности	<p>– знать: современные типовые решения в области автоматизации электроприводов отечественных и иностранных производителей.</p> <p>– уметь: оценивать электрооборудование для использования в проекте по критериям «цена-качество».</p> <p>– владеть: методами оценки предлагаемых технико-</p>

			экономических расчетов.
	ПК-4: Способен участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-4.3 Испытывает программные средства для различного электротехнического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы работы и характеристики программных средств, используемых в приборах или электроустановках. – уметь: применять для наладки программных средств специальные устройства (программаторы, пульты управления, микропроцессорную технику), а также специализированные программы, рекомендованные заводом-изготовителем программных средств. – владеть: методикой испытаний программных средств.
		ПК-4.4 Демонстрирует умение составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	<ul style="list-style-type: none"> – знать: современные требования к составлению отчетов, стандарты и правила оформления документации. – уметь: пользоваться современными программными продуктами для оформления результатов работы (графические, текстовые редакторы, математические программы). – владеть: эффективными методами обработки результатов исследования (аналитический, детерминированный, вероятностно-статистический способы и др.).

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

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 3 курс	2 сессия / 3 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	36	144
	<i>зачетных единиц</i>	5	1	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		6	0	6
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		163	34	129
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Основные понятия (Термины и определения. Данные и информация. Информационные подсистемы. Подсистема сбора данных. Сбор данных в реальном времени о текущем состоянии объекта.);

Раздел 2 Методы создания моделей объектов и систем (Модель объекта в уравнениях состояния, в передаточных функциях и структурных схемах. Преобразование аналоговых объектов в эквивалентные

цифровые. z-передаточные функции. Преобразование z-передаточных функций в разностные уравнения.);

Раздел 3 Методы синтеза цифровых регуляторов микропроцессорных систем (Синтез аналоговых регуляторов многоконтурных систем. Синтез цифровых регуляторов микропроцессорных систем по аналоговому прототипу. Промышленный ПИД-регулятор.);

Раздел 4 Современные датчики (Подсистема сбора данных о состоянии объекта. Датчики: напряжения, тока, скорости, положения механизма, температуры, давления. Предварительная обработка сигналов датчиков. Задающие и командные устройства в микропроцессорных системах. Интерфейсы.);

Раздел 5 Алгоритмы и программирование регуляторов для управления электроприводами (Определение частоты дискретизации. Управление тиристорным преобразователем с аналоговым входом, управление с прямой генерацией управляющих импульсов тиристоров. Управление ШИП преобразователями. Пропорциональный регулятор, ПИ-регулятор. Алгоритм ограничения координат электропривода.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение. Основные понятия	0.2	
Раздел 2.	Методы создания моделей объектов и систем	0.5	
Раздел 3.	Методы синтеза цифровых регуляторов микропроцессорных систем	0.4	
Раздел 4.	Современные датчики	0.4	
Раздел 5.	Алгоритмы и программирование регуляторов для управления электроприводами	0.5	
Итого:		2	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2; Раздел 3.	Синтез и исследование микропроцессорных регуляторов в замкнутых системах с использованием Matlab-	6	

	Simulink		
Итого:		6	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 теоретического материала; 2. Подготовка к текущему контролю.	30	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к текущему контролю.	35	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к текущему контролю.	34	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к текущему контролю.	30	
Раздел 5.	1. Изучение теоретического	34	

	материала; 2. Подготовка к текущему контролю.		
Контроль	Подготовка к экзамену	9	
Итого:		172	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами : учебное пособие / Г. М. Симаков, А. М. Бородин, Д. А. Котин, Ю. В. Панкрац. – Москва : НГТУ, 2016. – 116 с. – ISBN 978-5-7782-2989-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229891.html> (дата обращения: 13.04.2020);

2 Симаков, Г. М. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе : учебное пособие / Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац. – Москва : НГТУ, 2013. – 211 с. – ISBN 978-5-7782-2210-6. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778222106.html> (дата обращения: 13.04.2020);

3 Мелешин, В. И. Управление транзисторными преобразователями электроэнергии / В. И. Мелешин, Д. А. Овчинников. – Москва : Техносфера, 2011. – 576 с. – ISBN 978-5-94836-260-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948362601.html> (дата обращения: 13.04.2020);

4 Шапкарина, Г. Г. Преобразование и передача технологической информации в системах управления. Ч. 1. Преобразование технологической информации в системах управления : учебное пособие / Г. Г. Шапкарина. – Москва : МИСиС, 2004. – 81 с. – ISBN 2227-8397-2004-02. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/2227-8397-2004-02.html> (дата обращения: 13.04.2020);

5 Шапкарина, Г. Г. Основы цифрового управления. Основные понятия и описание цифровых систем управления. Ч. 1 : учебное пособие / Г. Г. Шапкарина. – Москва : МИСиС, 2009. – 63 с. – ISBN 2227-8397-2009-08. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/2227-8397-2009-08.html> (дата обращения: 13.04.2020);

6 Шапкарина, Г. Г. Основы цифрового управления. Анализ и синтез цифровых систем управления. Ч. 2 : учебное пособие / Г. Г. Шапкарина. – Москва : МИСиС, 2009. – 143 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_441.html (дата обращения: 13.04.2020).

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:

- AutoCAD;
- KiCad;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Notepad++;
- PTC Mathcad;
- Scilab.

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 (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

старший преподаватель Борщинский Максим Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Микропроцессорные системы управления электроприводов»

по направлению подготовки (специальности)
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- углубленное изучение свойств и особенностей микропроцессорных систем управления электромеханическими преобразователями энергии, позволяющих рассчитывать, компоновать и эффективно использовать микропроцессорные средства на основе однокристальных микроконтроллеров для автоматизации систем управления электро-приводов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение современной элементной базы, включая датчики состояния координат электродвигателей и приводимых в движение механизмов;;
- применение микропроцессорных средств в электроприводах в составе оборудования современных электро- и энергосберегающих технологий, рациональной их эксплуатации.

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) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информатика;
- Математика;
- Основы микропроцессорной техники.

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

- Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и комплексов;
- Основы мехатроники.

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-1: Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	<ul style="list-style-type: none">– знать: основные цели, задачи, стадии и этапы проектирования систем управления современных электроприводов переменного и постоянного тока.– уметь: использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ, основные принципы синтеза, анализа, верификации полученных данных.– владеть: навыками разработки технических заданий, технического проекта, рабочих чертежей, рабочего проекта систем автоматического регулирования параметров электропривода.
		ПК-1.2 Подготавливает техническое задание для проектирования объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none">– знать: принципы и методы проектирования цифровых систем управления.– уметь: использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ.– владеть: навыками использования информационных тех-

			<p>нологий, в том числе современных средств компьютерной графики для выработки обоснованных решений в области проектирования цифровых систем автоматического регулирования.</p>
		<p>ПК-1.3 Учитывает различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>– знать: требования Правил устройства электроустановок, СНиП, государственных стандартов, показатели качества к современным системам управления. – уметь: соблюдать при проектировании различные технические, энергосберегающие и экологические требования. – владеть: навыками использования различных информационных технологий (Интернет, научно-технические разработки, современные монографии российских и зарубежных авторов) для выявления и реализации в проектах вышеуказанных требований.</p>
		<p>ПК-1.4 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p>	<p>– знать: принципы и общие характеристики Системы автоматизированного проектирования, основные разделы предпроектных и проектных работ: ТЭО, технического и рабочего проектов. – уметь: использовать при подготовке предпроектной документации современ-</p>

			<p>ные технические решения в области систем автоматического управления электроприводом (системы подчиненного регулирования, адаптивные и самонастраивающиеся системы управления с применением микропроцессорной техники).</p> <p>– владеть: современными методами анализа качественных характеристик систем управления электропривода с использованием математического и имитационного моделирования.</p>
	ПК-2: Способен проводить обоснование проектных решений	ПК-2.2 Составляет конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности	<p>– знать: современные системы управления электроприводами с использованием программируемых контроллеров и промышленных компьютеров.</p> <p>– уметь: использовать при проектировании сложных объектов стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять патентный поиск для определения конкурентного электрооборудования.</p> <p>– владеть: методами чтения проектно-конструкторской документации, и том числе электрических схем иностранных производителей.</p>
		ПК-2.3 Выбирает целесообразные решения на основе типовых техниче-	– знать: современные типовые решения в области автоматизации электроприводов

		ских решений для проектирования объектов профессиональной деятельности	отечественных и иностранных производителей. – уметь: оценивать электрооборудование для использования в проекте по критериям «цена-качество». – владеть: методами оценки предлагаемых технико-экономических расчетов.
	ПК-4: Способен участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-4.3 Испытывает программные средства для различного электротехнического оборудования	– знать: принципы работы и характеристики программных средств, используемых в приборах или электроустановках. – уметь: применять для наладки программных средств специальные устройства (программаторы, пульта управления, микропроцессорную технику), а также специализированные программы, рекомендованные заводом-изготовителем программных средств. – владеть: методикой испытаний программных средств.
		ПК-4.4 Демонстрирует умение составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	– знать: современные требования к составлению отчетов, стандарты и правила оформления документации. – уметь: пользоваться современными программными продуктами для оформления результатов работы (графические, текстовые редакторы, математические программы). – владеть: эффек-

			тивными методами обработки результатов исследования (аналитический, детерминированный, вероятностно-статистический способы и др.).
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 3 курс	2 сессия / 3 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	36	144
	<i>зачетных единиц</i>	5	1	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		6	0	6
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		163	34	129
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение. Основные понятия (Термины и определения. Данные и информация. Информационные подсистемы. Подсистема сбора данных. Сбор данных в реальном времени о текущем состоянии объекта.);

Раздел 2 Методы создания моделей объектов и систем (Модель объекта в уравнениях состояния, в передаточных функциях и структурных схемах. Преобразование аналоговых объектов в эквивалентные цифровые. z-передаточные функции. Преобразование z-передаточных функций в разностные уравнения.);

Раздел 3 Методы синтеза цифровых регуляторов микропроцессорных систем (Синтез аналоговых регуляторов многоконтурных систем.

Синтез цифровых регуляторов микропроцессорных систем по аналоговому прототипу. Промышленный ПИД-регулятор.);

Раздел 4 Современные датчики (Подсистема сбора данных о состоянии объекта. Датчики: напряжения, тока, скорости, положения механизма, температуры, давления. Предварительная обработка сигналов датчиков. Задающие и командные устройства в микропроцессорных системах. Интерфейсы.);

Раздел 5 Алгоритмы и программирование регуляторов для управления электроприводами (Определение частоты дискретизации. Управление тиристорным преобразователем с аналоговым входом, управление с прямой генерацией управляющих импульсов тиристоров. Управление ШИП преобразователями. Пропорциональный регулятор, ПИ-регулятор. Алгоритм ограничения координат электропривода.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Борщинский Максим Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).