

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  
Директор института  
информационных технологий и  
автоматизированных систем  
\_\_\_\_\_ Л.Д. Павлова  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные системы управления электроприводов  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)

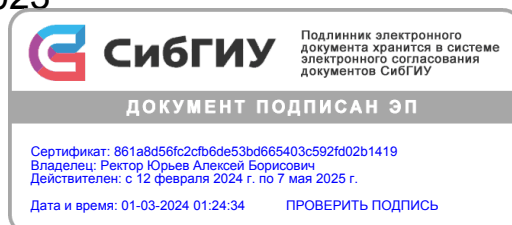
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



## 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 электроприводов.

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;
- Основы микропроцессорной техники.

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

- Промышленные контроллеры;
- Преддипломная практика;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 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	ПК-1.1 Определяет	– знать: основные

	<p>принимать участие в предпроектном обследовании оборудования и подготовке технико-экономического обоснования создания системы электропривода</p>	<p>необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода</p>	<p>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.</p>
		<p>ПК-1.2 Определяет характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, и подготавливает технико-экономическое обоснование создания системы электропривода</p>	<p>– 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</p>

			<p>числе современных средств компьютерной графики для выработки обоснованных решений в области проектирования цифровых систем автоматического регулирования.</p>
		<p>ПК-1.3 Подготавливает материалы для отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода</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-2: Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического</p>	<p>ПК-2.1 Проводит сбор информации по существующим техническим решениям системы электропривода</p>	<p>– знать: требования к технической документации в общем и техническому заданию в</p>

проектов системы электропривода		<p>частности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь: правильно составить техническое задание.</li> <li>– владеть: навыками проектирования отдельных разделов на различных стадиях проекта систем электропривода.</li> </ul>
	ПК-2.2 Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов проекта на различных стадиях проекта системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные системы управления электроприводами с использованием программируемых контроллеров и промышленных компьютеров.</li> <li>– уметь: использовать при проектировании сложных объектов стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять патентный поиск для определения конкурентного электрооборудования.</li> <li>– владеть: методами чтения проектно-конструкторской документации, и том числе электрических схем иностранных производителей.</li> </ul>
	ПК-2.3 Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные типовые решения в области автоматизации электроприводов отечественных и иностранных</li> </ul>

			<p>производителей.</p> <p>– уметь: оценивать электрооборудование для использования в проекте по критериям «цена-качество».</p> <p>– владеть: методами оценки предлагаемых технико-экономических расчетов.</p>
	<p>ПК-3: Способен проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>ПК-3.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи исследования, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>– знать: основные источники информации по тематике исследования в отечественной и зарубежной технической литературе.</p> <p>– уметь: анализировать существующий опыт по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников.</p> <p>– владеть: навыками работы с поисковыми системами.</p>
		<p>ПК-3.3 Использует основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>– знать: основные приемы обработки и представления полученных данных.</p> <p>– уметь: использовать программные средства для обработки и представления полученных данных</p> <p>– владеть: методикой проведения экспериментального исследования.</p>

	ПК-4: Способен участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-4.1 Выбирает методы проверки вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: принципы проверки измерительного, диагностического, электротехнического оборудования.</li> <li>– уметь: применять для проверки различные технические средства.</li> <li>– владеть: методикой испытания измерительного, диагностического, электротехнического оборудования.</li> </ul>
		ПК-4.3 Выбирает программные средства для проведения испытаний различного электроэнергетического и электротехнического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: принципы работы и характеристики программных средств, используемых в приборах или электроустановках.</li> <li>– уметь: применять для наладки программных средств специальные устройства (программаторы, пульта управления, микропроцессорную технику), а также специализированные программы, рекомендованные заводом-изготовителем программных средств.</li> <li>– владеть: методикой испытаний программных средств.</li> </ul>

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 4 курс</b>	<b>3 сессия / 4 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	36	<b>144</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	1	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	2	2
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>10</b>	0	10
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>157</b>	34	123
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	0	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	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.).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение. Основные понятия	0.6	
Раздел 2.	Методы создания моделей объектов и систем	1.2	
Раздел 3.	Методы синтеза цифровых регуляторов микропроцессорных систем	1.2	
Раздел 4.	Современные датчики	1	
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>

### 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-Simulink	10	
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	52	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	52	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	30	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	
<b>Итого:</b>		<b>166</b>	<b>0</b>

## 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: 24.08.2023);

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: 24.08.2023);

3 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: 24.08.2023);

4 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: 24.08.2023);

5 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](http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_441.html) (дата обращения: 24.08.2023);

6 Мелешин, В. И. Управление транзисторными преобразователями электроэнергии : монография / 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: 24.08.2023).

#### **б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

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

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

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- AutoCAD;
- Notepad++;
- Scilab.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

## **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 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

### 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 электроприводов.

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;
- Основы микропроцессорной техники.

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

- Промышленные контроллеры;
- Преддипломная практика;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 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 предпроектном обследовании оборудования и подготовке технико-экономического обоснования создания системы электропривода	ПК-1.1 Определяет необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода	– 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 Определяет характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, и подготавливает технико-	– знать: принципы и методы проектирования цифровых систем управления. – уметь: использовать современные информационные

		<p>экономическое обоснование создания системы электропривода</p>	<p>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.</p>
		<p>ПК-1.3  Подготавливает материалы для отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода</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</p>



			реализации в проектах вышеуказанных требований.
	ПК-2: Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов системы электропривода	ПК-2.1 Проводит сбор информации по существующим техническим решениям системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: требования к технической документации в общем и техническому заданию в частности.</li> <li>– уметь: правильно составить техническое задание.</li> <li>– владеть: навыками проектирования отдельных разделов на различных стадиях проекта систем электропривода.</li> </ul>
		ПК-2.2 Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов проекта на различных стадиях проекта системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные системы управления электроприводами с использованием программируемых контроллеров и промышленных компьютеров.</li> <li>– уметь: использовать при проектировании сложных объектов стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять патентный поиск для определения конкурентного электрооборудования.</li> <li>– владеть: методами чтения проектно-конструкторской документации, и том числе электрических</li> </ul>

			схем иностранных производителей.
		ПК-2.3 Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные типовые решения в области автоматизации электроприводов отечественных и иностранных производителей.</li> <li>– уметь: оценивать электрооборудование для использования в проекте по критериям «цена-качество».</li> <li>– владеть: методами оценки предлагаемых технико-экономических расчетов.</li> </ul>
	ПК-3: Способен проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ПК-3.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи исследования, оценивая их достоинства и недостатки	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные источники информации по тематике исследования в отечественной и зарубежной технической литературе.</li> <li>– уметь: анализировать существующий опыт по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников.</li> <li>– владеть: навыками работы с поисковыми системами.</li> </ul>
		ПК-3.3 Использует основные приемы обработки и представления полученных данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные приемы обработки и представления полученных данных.</li> <li>– уметь: использовать программные</li> </ul>

			<p>средства для обработки и представления полученных данных</p> <p>-</p> <p>– владеть: методикой проведения экспериментального исследования.</p>
	<p>ПК-4: Способен участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-4.1 Выбирает методы проверки вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>– знать: принципы проверки измерительного, диагностического, электротехнического оборудования.</p> <p>– уметь: применять для проверки различные технические средства.</p> <p>– владеть: методикой испытания измерительного, диагностического, электротехнического оборудования.</p>
		<p>ПК-4.3 Выбирает программные средства для проведения испытаний различного электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>– знать: принципы работы и характеристики программных средств, используемых в приборах или электроустановках.</p> <p>– уметь: применять для наладки программных средств специальные устройства (программаторы, пульта управления, микропроцессорную технику), а также специализированные программы, рекомендованные заводом-изготовителем</p>

			программных средств. – владеть: методикой испытаний программных средств.
--	--	--	---

#### 4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 4 курс</b>	<b>3 сессия / 4 курс</b>
Форма промежуточной аттестации				<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	36	144
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	1	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>4</b>	2	2
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>10</b>	0	10
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>157</b>	34	123
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>9</b>	0	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	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.).

**6 Составитель(и):**

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