

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

Проектирование автоматизированных систем

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

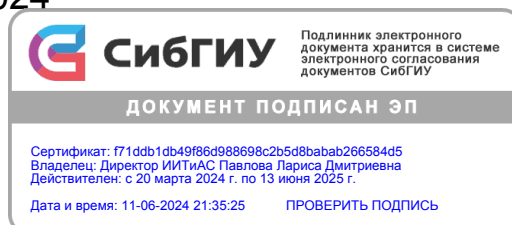
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов в области производства электроники, проектирования новых электронных устройств, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- 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:

- обучение обучающихся принципам и методам проектирования схем управления, защиты, правил устройства и показателей качества автоматизированных систем промышленных предприятий;
- формирование у обучающихся знаний и умений в разработке технических заданий, проектов, рабочих чертежей, вопросов методического, организационного, программного, информационного и технического обеспечения, автоматизации проектирования автоматизированных систем.

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 базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 2;
- Микропроцессорное управление электромеханическими системами;
- Разработка и реализация проектов 1;
- Моделирование электромеханических систем;
- САПР электромеханических систем.

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

- Информационно-управляющие системы электромеханических систем;
- Научно-исследовательская работа (часть 1);
- Научно-исследовательская работа (часть 2).

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 концепцию и формировать техническое задание на проектирование системы электропривода	ПК-3.1 Выбирает технические данные и определяет варианты возможных технических решений концепции системы электропривода	– знать: методы систематизации литературных и патентных источников. – уметь: оформлять и производить обзор технической и патентной документации.
		ПК-3.2 Подготавливает отчет по результатам обследования оборудования, для которого выполняется проект системы электропривода	– знать: критерии выбора вариантов проектов. – уметь: составлять конкурентоспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.
		ПК-3.3 Разрабатывает техническое задание на проектирование системы электропривода и согласовывает его с заказчиком	– знать: теоретическую базу автоматизированных систем для прогноза принимаемых решений. – уметь: принимать решения в области профессиональной деятельности и понимать конечные результаты.
	ПК-4: Способен контролировать разработку проекта системы электропривода	ПК-4.1 Проверяет принятые проектные решения системы электропривода на соответствие действующей нормативной документации, оформляет заключения по результатам	– знать: номенклатуру современного оборудования для систем электропривода российских и зарубежных поставщиков; действующую нормативную документацию в

		проверки	области проектирования систем электропривода. – уметь: проверять принятые проектные решения системы электропривода на соответствие действующей нормативной документации.
	ПК-5: Способен осуществлять авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации системы электропривода	ПК-5.3 Корректирует комплект конструкторской документации на систему электропривода с учетом замечаний, возникающих в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электропривода	– знать: требования к составу и содержанию комплекта конструкторской документации на систему электропривода. – уметь: корректировать комплект конструкторской документации на систему электропривода с учетом замечаний, возникающих в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электропривода.
	ПК-6: Способен осуществлять мероприятия по защите авторских прав на проектные решения системы электропривода	ПК-6.1 Оформляет задания на патентный поиск по системам электропривода и отдельным техническим решениям, применяемым в данном проекте	– знать: действующие государственные и отраслевые стандарты и иные нормативные требования к заданию на патентный поиск по системам электропривода и отдельным техническим решениям, применяемым в данном проекте.. – уметь: оформлять задания на патентный поиск по системам электропривода и отдельным техническим решениям, применяемым в данном проекте.

		ПК-6.2 Анализирует результаты патентного поиска и сравнивает запатентованные решения с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода	<p>– знать: методики изучения результатов патентного поиска и сравнения запатентованных решений с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода.</p> <p>– уметь: изучать результаты патентного поиска и сравнивать запатентованных решений с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода.</p>
		ПК-6.3 Определяет патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом проекте системы электропривода, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения	<p>– знать: нормативные документы определяющие патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом проекте системы электропривода, и требования к заявкам на изобретение на эти технические решения.</p> <p>– уметь: определять патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом проекте системы электропривода, и возможность составления заявки на изобретение на эти технические решения.</p>

– 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	УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом	– знать: последовательность выполнения

	всех этапах его жизненного цикла	последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	технического проекта. – уметь: намечать основные этапы работы над проектом и определять порядок их выполнения.
		УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта	– знать: принципы определения целей, задач, объекта и предмета исследования, методов и методологии исследования. – уметь: определять цели, задачи, объект и предмет исследования, методы и методологию исследования.

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

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен, зачет с оценкой по КП</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
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
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>		36	36
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

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Организация проектирования автоматизированных систем;

Тема 1.1 Общие понятия о проектировании (Содержание проектной деятельности. Требование к качеству проектируемых объектов. Программы качества. Наименование и области проектных услуг. Лица, ответственные за выполнение проекта. Договор (контракт). Объём договора на проектирование. Договор подряда. Функции генерального проектировщика. Субподрядчики и их функции. Техническое задание. Технико-экономическое обоснование проекта);

Тема 1.2 Единая система конструкторской документации (Термины, определения и сокращения. Основные нормативные положения. Состав и классификация стандартов. Обозначение и внедрение стандартов. Чертежи деталей, сборочных единиц. Спецификации и расчеты. Технические условия. Программа и методика испытаний, патентный формуляр, эксплуатационные документы. Методы чтения типовых проектов. Термины и определения. Виды и типы схем. Правила выполнения схем. Структурные, функциональные, принципиальные и монтажные схемы. Схемы внешних соединений. Кабельный журнал);

Раздел 2 Принципы инженерного проектирования автоматизированных систем;

Тема 2.1 Иерархия решения проектных задач (Типизация и унификация проектных решений. Аспекты описания проектируемых объектов. Стадии, этапы, процедуры, операции. Процедуры синтеза и анализа. Маршруты проектирования и принципы их построения. Итерационность проектирования. Верификация проектных процедур);

Тема 2.2 Основные требования к электрической части проекта автоматизированных систем управления (Моделирование электрических процессов при проектировании. Использование для проектирования программируемых контроллеров и промышленных компьютеров, а также типовых и специальных систем управления. Системы подчиненного регулирования электроприводов постоянного и переменного тока. Современные тенденции наладки, диагностики, технического обслуживания и ремонтов АЭП. Качество проектирования и надежность АСУ. Определение остаточного ресурса автоматизированных систем);

Раздел 3 Проектирование цифровых и специальных автоматизированных систем управления;

Тема 3.1 Основы организации адаптивных систем управления электроприводом (Принципы построения систем управления.

Классификация адаптивных систем. Методы поиска экстремума. Адаптивные системы управления с минимизацией среднеквадратичной ошибки. Адаптивные системы с наблюдающим устройством. Система электропривода с регулятором скорости переменной структуры. Адаптивный регулятор тока);

Тема 3.2 Цифровые системы управления (Программируемые контроллеры и промышленные компьютеры. Способы наладки и диагностирования цифровых систем. Наладка контуров регулирования параметров цифровых систем. Переходные процессы в автоматизированных электроприводах).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Общие понятия о процессе проектирования	2	
Тема 1.2.	Единая система конструкторской документации	2	
Тема 2.1.	Иерархия решения проектных задач	2	
Тема 2.2.	Основные требования к электрической части проекта автоматизированных систем управления	2	
Тема 3.1.	Основы организации адаптивных систем управления электроприводом	4	
Тема 3.2.	Цифровые системы управления	4	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 3.	Проектирование автоматизированной системы горно-металлургического производства	16	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Проектирование автоматизированной системы управления электроприводом горно-металлургического комплекса (по вариантам); Проектирование автоматизированной системы управления электроснабжением (по вариантам); Проектирование автоматизированной системы управления электроприводом общепромышленного назначения (по вариантам);	36	
Итого:		36	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе;	52	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	36	0
Контроль	Подготовка к экзамену	36	
Итого:		184	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Вознесенский, А. С. Электроника и измерительная техника : учебник / А. С. Вознесенский, В. Л. Шкуратник. – Москва : Горная книга, 2008. – 480 с. – ISBN 978-5-7418-0496-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741804964.html> (дата обращения: 06.05.2024);

2 Бурый, Е. В. Аналоговые электронные элементы : учебное пособие / Е. В. Бурый, А. В. Ситников. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 26 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0582.html (дата обращения: 06.05.2024);

3 Плещинская, И. Е. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И. Е. Плещинская. – Москва : Издательство КНИТУ, 2014. – 195 с. – ISBN 978-5-7882-1715-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788217154.html> (дата обращения: 06.05.2024);

4 Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода : учебник / Б. Ю. Васильев. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. – 268 с. – ISBN 978-5-91359-155-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591555.html> (дата обращения: 06.05.2024);

5 Анучин, А. С. Системы управления электроприводов : учебник / А. С. Анучин. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2015. – 373 с. – ISBN 978-5-383-00918-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009185.html> (дата обращения: 06.05.2024);

6 Решмин, Б. И. Имитационное моделирование и системы управления : учебное пособие / Б. И. Решмин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. – 74 с. – ISBN 978-5-9729-0120-3. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901203.html> (дата обращения: 06.05.2024);

7 Пиз, А. Р. Практическая электроника аналоговых устройств. Поиск неисправностей и отработка проектируемых схем / А. Р. Пиз. – Москва : ДМК-пресс, 2016. – 320 с. – ISBN 5-94074-004-9. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740049.html> (дата обращения: 06.05.2024).

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 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: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 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>;

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

8 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:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис;

– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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 лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- 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) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

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

Приложение

Аннотация

**рабочей программы дисциплины «Проектирование
автоматизированных систем»**

**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:

- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов в области производства электроники, проектирования новых электронных устройств, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- 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:

- обучение обучающихся принципам и методам проектирования схем управления, защиты, правил устройства и показателей качества автоматизированных систем промышленных предприятий;
- формирование у обучающихся знаний и умений в разработке технических заданий, проектов, рабочих чертежей, вопросов методического, организационного, программного, информационного и технического обеспечения, автоматизации проектирования автоматизированных систем.

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 базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 2;

- Микропроцессорное управление электромеханическими системами;
- Разработка и реализация проектов 1;
- Моделирование электромеханических систем;
- САПР электромеханических систем.

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

- Информационно-управляющие системы электромеханических систем;
- Научно-исследовательская работа (часть 1);
- Научно-исследовательская работа (часть 2).

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 концепцию и формировать техническое задание на проектирование системы электропривода	ПК-3.1 Выбирает технические данные и определяет варианты возможных технических решений концепции системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы систематизации литературных и патентных источников. – уметь: оформлять и производить обзор технической и патентной документации.
		ПК-3.2 Подготавливает отчет по результатам обследования оборудования, для которого выполняется проект системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> – знать: критерии выбора вариантов проектов. – уметь: составлять конкурентоспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.
		ПК-3.3 Разрабатывает техническое задание на проектирование системы электропривода и согласовывает его с заказчиком	<ul style="list-style-type: none"> – знать: теоретическую базу автоматизированных систем для прогноза принимаемых решений. – уметь: принимать решения в области профессиональной деятельности и понимать конечные

			результаты.
	ПК-4: Способен контролировать разработку проекта системы электропривода	ПК-4.1 Проверяет принятые проектные решения системы электропривода на соответствие действующей нормативной документации, оформляет заключения по результатам проверки	– знать: номенклатуру современного оборудования для систем электропривода российских и зарубежных поставщиков; действующую нормативную документацию в области проектирования систем электропривода. – уметь: проверять принятые проектные решения системы электропривода на соответствие действующей нормативной документации.
	ПК-5: Способен осуществлять авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации системы электропривода	ПК-5.3 Корректирует комплект конструкторской документации на систему электропривода с учетом замечаний, возникающих в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электропривода	– знать: требования к составу и содержанию комплекта конструкторской документации на систему электропривода. – уметь: корректировать комплект конструкторской документации на систему электропривода с учетом замечаний, возникающих в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электропривода.
	ПК-6: Способен осуществлять мероприятия по защите авторских прав на проектные решения системы	ПК-6.1 Оформляет задания на патентный поиск по системам электропривода и отдельным техническим решениям, применяемым в данном проекте	– знать: действующие государственные и отраслевые стандарты и иные нормативные требования к заданию на патентный поиск по системам электропривода и

	электропривода		<p>отдельным техническим решениям, применяемым в данном проекте..</p> <p>– уметь: оформлять задания на патентный поиск по системам электропривода и отдельным техническим решениям, применяемым в данном проекте.</p>
		<p>ПК-6.2 Анализирует результаты патентного поиска и сравнивает запатентованные решения с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода</p>	<p>– знать: методики изучения результатов патентного поиска и сравнения запатентованных решений с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода.</p> <p>– уметь: изучать результаты патентного поиска и сравнивать запатентованных решений с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода.</p>
		<p>ПК-6.3 Определяет патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом проекте системы электропривода, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения</p>	<p>– знать: нормативные документы определяющие патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом проекте системы электропривода, и требования к заявкам на изобретение на эти технические решения.</p> <p>– уметь: определять патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом проекте системы электропривода, и возможность составления заявки на</p>

			изобретение на эти технические решения.
--	--	--	---

– 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-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	– знать: последовательность выполнения технического проекта. – уметь: намечать основные этапы работы над проектом и определять порядок их выполнения.
		УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта	– знать: принципы определения целей, задач, объекта и предмета исследования, методов и методологии исследования. – уметь: определять цели, задачи, объект и предмет исследования, методы и методологию исследования.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
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
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>		36	36
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 Организация проектирования автоматизированных систем;

Тема 1.1 Общие понятия о проектировании (Содержание проектной деятельности. Требования к качеству проектируемых объектов. Программы качества. Наименование и области проектных услуг. Лица, ответственные за выполнение проекта. Договор (контракт). Объем договора на проектирование. Договор подряда. Функции генерального проектировщика. Субподрядчики и их функции. Техническое задание. Технико-экономическое обоснование проекта);

Тема 1.2 Единая система конструкторской документации (Термины, определения и сокращения. Основные нормативные положения. Состав и классификация стандартов. Обозначение и внедрение стандартов. Чертежи деталей, сборочных единиц. Спецификации и расчеты. Технические условия. Программа и методика испытаний, патентный формуляр, эксплуатационные документы. Методы чтения типовых проектов. Термины и определения. Виды и типы схем. Правила выполнения схем. Структурные, функциональные, принципиальные и монтажные схемы. Схемы внешних соединений. Кабельный журнал);

Раздел 2 Принципы инженерного проектирования автоматизированных систем;

Тема 2.1 Иерархия решения проектных задач (Типизация и унификация проектных решений. Аспекты описания проектируемых объектов. Стадии, этапы, процедуры, операции. Процедуры синтеза и анализа. Маршруты проектирования и принципы их построения. Итерационность проектирования. Верификация проектных процедур);

Тема 2.2 Основные требования к электрической части проекта автоматизированных систем управления (Моделирование электрических процессов при проектировании. Использование для проектирования программируемых контроллеров и промышленных компьютеров, а также типовых и специальных систем управления. Системы подчиненного регулирования электроприводов постоянного и переменного тока. Современные тенденции наладки, диагностики, технического обслуживания и ремонтов АЭП. Качество проектирования и надежность АСУ. Определение остаточного ресурса автоматизированных систем);

Раздел 3 Проектирование цифровых и специальных автоматизированных систем управления;

Тема 3.1 Основы организации адаптивных систем управления электроприводом (Принципы построения систем управления. Классификация адаптивных систем. Методы поиска экстремума. Адаптивные системы управления с минимизацией среднеквадратичной ошибки. Адаптивные системы с наблюдающим устройством. Система

электропривода с регулятором скорости переменной структуры. Адаптивный регулятор тока);

Тема 3.2 Цифровые системы управления (Программируемые контроллеры и промышленные компьютеры. Способы наладки и диагностирования цифровых систем. Наладка контуров регулирования параметров цифровых систем. Переходные процессы в автоматизированных электроприводах).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).