

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 передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по
отраслям)»

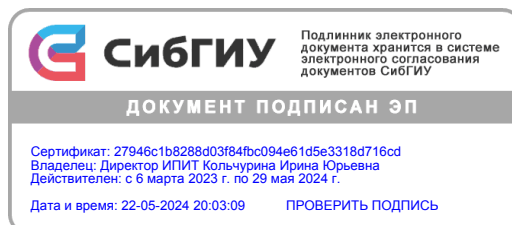
Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися знаний об основных законах и соотношениях электротехники и их применении на практике.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися физических основ электротехники; освоение обучающимися законов электротехники для цепей постоянного тока; освоение обучающимися базовых законов функционирования электрических машин.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

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

- Техническая механика;
- Безопасность жизнедеятельности.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

- ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Профессиональные компетенции

- ПК 1.2.: Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям).
- ПК 1.3.: Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 04. ПК 1.2. ПК 1.3.	определять характеристики электрических схем различных устройств; рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи	физические процессы в электрических цепях; методы расчета электрических цепей; методы преобразования электрической энергии

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		3 семестр
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО	<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	64	64
Лекции, <i>академ. час.</i>	14	14
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	14	14
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	14	14
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>	22	22
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Цепи постоянного тока (Анализ цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении приемников электрической энергии. Метод уравнений Кирхгофа. Баланс мощности.

Методы расчета сложных электрических цепей.);

Раздел 2 Однофазные цепи переменного тока (Элементы схем замещения приемников электрической энергии.

Способы изображения синусоидальных э.д.с., напряжений и токов.

Действующее значение синусоидальных токов. Синусоидальный ток в резистивном, индуктивном и емкостных элементах схемы замещения.

Последовательное соединение элементов схемы замещения.

Векторная диаграмма. Сопротивления цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Особенности работы цепи в режиме резонанса. Мощности в цепи переменного тока

Анализ разветвленных электрических цепей.

Метод преобразования цепей. Метод уравнений Кирхгофа.

Топографические диаграммы. Баланс мощности.);

Раздел 3 Трехфазные цепи переменного тока (Способы получения трехфазной системы э.д.с. Способы записи трехфазной системы э.д.с. Соединение фаз источника звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы.

Способы соединения фаз приемников трехфазной системы.

Симметричный и несимметричный режимы работы приемника.

Соединение фаз приемника звездой. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями. Назначение нейтрального провода.

Соединение фаз приемника треугольником. Соотношение между

фазными и линейными токами и напряжениями.

Мощность трехфазных цепей.);

Раздел 4 Машины постоянного тока (Конструкция машин постоянного тока: главные полюса, якорь, щеточно-коллекторное устройство. Двигатели постоянного тока.

Двигатель параллельного и последовательного возбуждения. Способ пуска. Назначение пускового реостата. Способы регулирования частоты вращения якоря.);

Раздел 5 Машины переменного тока (Конструкция асинхронного двигателя. Короткозамкнутый и фазный роторы. Принцип действия двигателя. Скольжение. Частота вращения ротора. Способ пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Механическая характеристика. Способы регулирования частоты вращения ротора. Назначение пускового реостата в двигателе с фазным ротором.

Синхронные генераторы. Конструкция синхронного генератора.

Классификация генераторов по типу привода. Область применения синхронных генераторов.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Цепи постоянного тока	2	
Раздел 2.	Однофазные цепи переменного тока	4	
Раздел 3.	Трехфазные цепи переменного тока	4	
Раздел 4.	Машины постоянного тока	2	
Раздел 5.	Машины переменного тока	2	
Итого:		14	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 1.	Методы расчета электрических цепей постоянного тока	4	
Раздел 2.	Расчет однофазной электрической цепи переменного тока	4	

Раздел 3.	Расчет трехфазной электрической цепи переменного тока	6	
Итого:		14	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Элементы схем замещения приемников электрической энергии	2	
Раздел 3.	Трехфазная цепь при соединении нагрузки звездой	4	
Раздел 4.	Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением	4	
Раздел 5.	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	
Итого:		14	0

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>		
Итого:		0	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. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе;	4	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	4	
Итого:		22	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Киселев, В. И. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 184 с. – ISBN 978-5-534-03754-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/453930> (дата обращения: 01.03.2024);

2 Попов, В. П. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / В. П. Попов. – 7-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 378 с. – ISBN 978-5-534-05465-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/454174> (дата обращения: 01.03.2024).

б) дополнительная литература:

1 Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 245 с. – ISBN 978-5-534-09581-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/456229> (дата обращения: 01.03.2024);

2 Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для СПО/ В. Н. Острецов, А. В. Палицын. – Москва : Юрайт, 2020. – 212 с. – ISBN 978-5-534-05224-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/453057> (дата обращения: 01.03.2024).

в) 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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

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

- OnlyOffice;
- P7-Офис.

д) 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 для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской? для проведения практических и лабораторных занятий предусмотрены: кабинет «Электротехники и электроники», оборудованный учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами, наглядными пособиями, электронными приборами; кабинет «Технического регулирования и метрологии», оборудованный учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами, наглядными пособиями; лаборатория «Технических и метрологических измерений», оснащенная учебной мебелью, приборами для измерения массы; приборами для измерения объема; приборами для измерения тепловых величин; инструментами для выполнения измерений. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности)

27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

Составитель(и):

старший преподаватель Живаго Роман Эдуардович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Электротехника»

по направлению подготовки (специальности)

27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)»

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися знаний об основных законах и соотношениях электротехники и их применении на практике.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися физических основ электротехники;
- освоение обучающимися законов электротехники для цепей постоянного тока;
- освоение обучающимися базовых законов функционирования электрических машин.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

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

- Техническая механика;
- Безопасность жизнедеятельности.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

- ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2.: Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям).

– ПК 1.3.: Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 04. ПК 1.2. ПК 1.3.	определять характеристики электрических схем различных устройств; рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи	физические процессы в электрических цепях; методы расчета электрических цепей; методы преобразования электрической энергии

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации		<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	64	64
Лекции, <i>академ. час.</i>	14	14
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	14	14
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	14	14
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме	0	0

практической подготовки		
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	22	22
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Цепи постоянного тока (Анализ цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении приемников электрической энергии. Метод уравнений Кирхгофа. Баланс мощности.

Методы расчета сложных электрических цепей.);

Раздел 2 Однофазные цепи переменного тока (Элементы схем замещения приемников электрической энергии.

Способы изображения синусоидальных э.д.с., напряжений и токов.

Действующее значение синусоидальных токов. Синусоидальный ток в резистивном, индуктивном и емкостных элементах схемы замещения.

Последовательное соединение элементов схемы замещения.

Векторная диаграмма. Сопrotivления цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Особенности работы цепи в режиме резонанса. Мощности в цепи переменного тока

Анализ разветвленных электрических цепей.

Метод преобразования цепей. Метод уравнений Кирхгофа.

Топографические диаграммы. Баланс мощности.);

Раздел 3 Трехфазные цепи переменного тока (Способы получения трехфазной системы э.д.с. Способы записи трехфазной системы э.д.с. Соединение фаз источника звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения. Векторные диаграммы.

Способы соединения фаз приемников трехфазной системы.

Симметричный и несимметричный режимы работы приемника.

Соединение фаз приемника звездой. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями. Назначение нейтрального провода.

Соединение фаз приемника треугольником. Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями.

Мощность трехфазных цепей.);

Раздел 4 Машины постоянного тока (Конструкция машин постоянного тока: главные полюса, якорь, щеточно-коллекторное устройство. Двигатели постоянного тока.

Двигатель параллельного и последовательного возбуждения. Способ пуска. Назначение пускового реостата. Способы регулирования частоты вращения якоря.);

Раздел 5 Машины переменного тока (Конструкция асинхронного двигателя. Короткозамкнутый и фазный роторы. Принцип действия двигателя. Скольжение. Частота вращения ротора. Способ пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Механическая характеристика. Способы регулирования частоты вращения ротора. Назначение пускового реостата в двигателе с фазным ротором.

Синхронные генераторы. Конструкция синхронного генератора.

Классификация генераторов по типу привода. Область применения синхронных генераторов.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Живаго Роман Эдуардович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).