

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. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования»

Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических и практических основ электрических цепей, электрических машин, измерениям и электронике; умение анализировать и понимать процессы возникающие в электрических и магнитных цепях, электрических и магнитных полях, в современных электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование умения анализировать процессы в простейших электрических цепях; формирование навыков понимания принципа действия электрических машин и возможности применения электронных устройств в процессе производственной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информатика;
- Физика.

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

- Техническая механика;
- Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования;
- Вентиляторы и компрессоры.

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 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

– ОК 04: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 2.3: Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта

– ПК 3.4: Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 10 ПК 2.3 ПК 3.4	использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; выполнять электрические измерения; использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей; эксплуатировать электрооборудование	основные электротехнические законы; методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; основы электроники и основные виды и типы электронных приборов

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		4 семестр
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	60	60
Лекции, <i>академ. час.</i>	20	20

в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	30	<i>30</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	<i>1</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	3	<i>3</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	<i>6</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы электротехники;

Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока. (электрическая энергия, её свойства и область применения, электрическое поле и основные электрические параметры, элементы электрической цепи, проводники и диэлектрики в электрическом поле, электроизоляционные материалы, их применение, электроёмкость, конденсаторы, типы соединения конденсаторов, решение задач, основные законы электротехники, измерительные приборы постоянного тока, соединение резисторов, законы Кирхгофа, эквивалентные преобразования электрических цепей, баланс мощностей в цепях постоянного тока,

методы расчета электрических цепей, примеры расчета цепей постоянного тока);

Тема 1.2 Однофазные цепи переменного тока. (параметры цепи переменного тока, среднее и действующее значения синусоидальной функции, цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью, построение векторных диаграмм тока и напряжения, уравнения и графики тока напряжения, мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи, цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, цепь с активным сопротивлением и ёмкостью, векторные диаграммы, расчетные формулы, треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей, анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении элементов R,L,C, резонансные явления в цепях переменного тока, коэффициент мощности и способы его повышения, баланс мощностей в цепях переменного тока, расчет однофазных цепей переменного тока);

Тема 1.3 Трехфазные цепи переменного тока. (принцип получения трехфазной симметричной системы ЭДС, преимущества трехфазной системы перед однофазной, основные понятия и определения, способы соединения обмоток источника питания, соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда», соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник», мощность трехфазных цепей, способы повышения коэффициента мощности, меры безопасности при эксплуатации трехфазных цепей, расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей);

Тема 1.4 Магнитные цепи. (магнитное поле и его свойства, закон полного тока, взаимодействие магнитного поля и проводника с током, электромагнитная сила, электромагнитные явления, явление электромагнитной индукции, правило Ленца, преобразование механической энергии в электрическую и наоборот, самоиндукция, индуктивность, взаимная индуктивность, вихревые токи, магнитная цепь, электромагниты и их практическое применение, расчет магнитных цепей);

Раздел 2 Основы электроники;

Тема 2.1 Элементарная база современных электронных устройств. (диоды, стабилитроны и тиристоры, транзисторы, оптоэлектронные приборы);

Тема 2.2 Бесконтактные электрические аппараты. (полупроводниковые реле напряжения и тока, полупроводниковые реле времени, полупроводниковые силовые выключатели, комбинированные электрические аппараты);

Тема 2.3 Выпрямительные устройства. (классификация и основные характеристики выпрямителей, особенности работы трансформаторов и сущность процесса выпрямления, однофазные схемы выпрямителей, трехфазные выпрямители, их внешние

характеристики, сглаживающие фильтры и оценка эффективности их работы);

Тема 2.4 Импульсные устройства. (особенности импульсных устройств, электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов, транзисторные триггеры, автогенераторы LC- и RC- типов, мультивибраторы, принцип их функционирования).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы электротехники	10	
Раздел 2.	Основы электроники	10	
Итого:		20	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.	Расчёт сопротивления разветвлённой цепи постоянного тока. Часть 1. Электрические цепи при постоянных токах. Часть 1	8	
Тема 1.1.	Расчёт сопротивления разветвлённой цепи постоянного тока. Часть 2. Электрические цепи при постоянных токах. Часть 2	8	
Тема 1.2.	Электрические цепи при переменных токах. Часть 1	7	
Тема 1.4.	Сила Ампера, Сила Лоренца	7	
Итого:		30	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
	<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. Оформление отчета о практической работе; 3. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	1	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
Итого:		10	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для спо / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 251 с. – ISBN 978-5-534-09565-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/494447> (дата обращения: 11.02.2022);

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, 2022. – 378 с. – ISBN 978-5-534-05465-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/492992> (дата обращения: 11.02.2022);

3 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, 2022. – 184 с. – ISBN 978-5-534-03754-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/492752> (дата обращения: 11.02.2022);

4 Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для спо / С. А. Миленина, Н. К. Миленин. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 263 с. – ISBN 978-5-534-05793-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/492091> (дата обращения: 11.02.2022);

5 Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для спо / И.А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 426 с. – ISBN 978-5-534-09567-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/494446> (дата обращения: 11.02.2022).

б) дополнительная литература:

1 Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для спо / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. – Москва : Юрайт, 2022. – 212 с. – ISBN 978-5-534-05224-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/491943> (дата обращения: 11.02.2022);

2 Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 245 с. – ISBN 978-5-534-09581-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/494921> (дата обращения: 11.02.2022);

3 Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Юрайт, 2022. – 431 с. – ISBN 978-5-534-07727-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/490149> (дата обращения: 11.02.2022);

в) 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>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- ProjectLibre;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

д) 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 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. Кабинета, для проведения лекций, практических работ - компьютерный класс, оснащен компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

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) 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Составитель(и):

преподаватель Кучик Марина Михайловна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация

**рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»
по направлению подготовки (специальности)
15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования»
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических и практических основ электрических цепей, электрических машин, измерениям и электронике; умение анализировать и понимать процессы возникающие в электрических и магнитных цепях, электрических и магнитных полях, в современных электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование умения анализировать процессы в простейших электрических цепях; формирование навыков понимания принципа действия электрических машин и возможности применения электронных устройств в процессе производственной деятельности.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информатика;
- Физика.

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

- Техническая механика;
- Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования;
- Вентиляторы и компрессоры.

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 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

– ОК 04: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 2.3: Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта

– ПК 3.4: Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 10 ПК 2.3 ПК 3.4	использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; выполнять электрические измерения; использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей; эксплуатировать электрооборудование	основные электротехнические законы; методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; основы электроники и основные виды и типы электронных приборов

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации		<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	60	60
Лекции, <i>академ. час.</i>	20	20

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>	30	30
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>	1	1
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	3	3
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основы электротехники;

Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока. (электрическая энергия, её свойства и область применения, электрическое поле и основные электрические параметры, элементы электрической цепи, проводники и диэлектрики в электрическом поле, электроизоляционные материалы, их применение, электроёмкость, конденсаторы, типы соединения конденсаторов, решение задач, основные законы электротехники, измерительные приборы постоянного тока, соединение резисторов, законы Кирхгофа, эквивалентные преобразования

электрических цепей, баланс мощностей в цепях постоянного тока, методы расчета электрических цепей, примеры расчета цепей постоянного тока);

Тема 1.2 Однофазные цепи переменного тока. (параметры цепи переменного тока, среднее и действующее значения синусоидальной функции, цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью, построение векторных диаграмм тока и напряжения, уравнения и графики тока напряжения, мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи, цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, цепь с активным сопротивлением и ёмкостью, векторные диаграммы, расчетные формулы, треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей, анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении элементов R,L,C, резонансные явления в цепях переменного тока, коэффициент мощности и способы его повышения, баланс мощностей в цепях переменного тока, расчет однофазных цепей переменного тока);

Тема 1.3 Трехфазные цепи переменного тока. (принцип получения трехфазной симметричной системы ЭДС, преимущества трехфазной системы перед однофазной, основные понятия и определения, способы соединения обмоток источника питания, соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда», соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник», мощность трехфазных цепей, способы повышения коэффициента мощности, меры безопасности при эксплуатации трехфазных цепей, расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей);

Тема 1.4 Магнитные цепи. (магнитное поле и его свойства, закон полного тока, взаимодействие магнитного поля и проводника с током, электромагнитная сила, электромагнитные явления, явление электромагнитной индукции, правило Ленца, преобразование механической энергии в электрическую и наоборот, самоиндукция, индуктивность, взаимная индуктивность, вихревые токи, магнитная цепь, электромагниты и их практическое применение, расчет магнитных цепей);

Раздел 2 Основы электроники;

Тема 2.1 Элементарная база современных электронных устройств. (диоды, стабилитроны и тиристоры, транзисторы, оптоэлектронные приборы);

Тема 2.2 Бесконтактные электрические аппараты. (полупроводниковые реле напряжения и тока, полупроводниковые реле времени, полупроводниковые силовые выключатели, комбинированные электрические аппараты);

Тема 2.3 Выпрямительные устройства. (классификация и основные характеристики выпрямителей, особенности работы трансформаторов и сущность процесса выпрямления, однофазные схемы выпрямителей, трехфазные выпрямители, их внешние

характеристики, сглаживающие фильтры и оценка эффективности их работы);

Тема 2.4 Импульсные устройства. (особенности импульсных устройств, электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов, транзисторные триггеры, автогенераторы LC- и RC- типов, мультивибраторы, принцип их функционирования).

6 Составитель(и):

преподаватель Кучик Марина Михайловна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).