

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан, председатель совета
Технологического факультета


Подпись З.А. Абдулхаликов
И.О.Ф.

4(f^&f l^fv.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического совета
ДГТУ


Подпись Н.С. Суракатов
И.О.Ф.

c/f. ^ 2(#.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1 • Б.28. Электротехника и электроника
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

шифр и полное наименование направления

по профилю Технология и организация ресторанного сервиса

факультет наименование факультета, где ведется дисциплина
~~Технологический~~

кафедра Теоретической и общей электротехники
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная курс семестр(ы) 5
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ (72 ч.)

лекции 17 (час); экзамен ;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет 5
(семестр)

лабораторные занятия г (час); самостоятельная работа .2j (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой

Начальник УО

уг



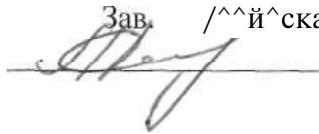
Исмаилов Т.А.

Э.В. Магомаева



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» и профилю подготовки «Технология и организация ресторанного сервиса».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТПП, ОПиТ от /E.P9.d^ ^ года, протокол № / .

Зав. /^^й^скающей кафедрой по данному направлению (профилю)
 А.Ф. Демирова

ОДОБРЕНО
Методической комиссией
по укрупненной группе направления
подготовки
19.00.00. «Промышленная экология и
биотехнологии»
шифр и полное наименование направления

Пре^едатель МК
А.Ф. Демирова
Подпись И.О.Ф.

≤ ^ » ^ 20 # г .

АВТОР
ПРОГРАММЫ
И.А. Габитов, ст.преподаватель
И.О.Ф., уч. степень, ученое звание


Подпись

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является приобретение знаний и навыков, необходимых в практической деятельности при решении вопросов, связанных с использованием электрической энергии и электрического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и непосредственно связано с дисциплинами профессионального и математического цикла (физика, математика).

Для освоения данной дисциплины необходимы знания некоторых разделов

- физики: понятие об электрическом поле, законы электрических цепей, постоянный и переменный ток, способы соединения элементов электрической цепи;
- математики: элементы аналитической геометрии, функциональная зависимость, производная и дифференциал, интегральное исчисление, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения;

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Электротехника и электроника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные законы теории электрических цепей; виды соединений приемников и источников в цепях; устройство и принцип работы основных электрических машин; базовые элементы, используемые в системах автоматизации.
- **уметь:** произвести расчет электрических цепей; собрать простейшие схемы электрических цепей.
- **владеть:** расчетом электрических, магнитных и электронных цепей; навыками измерения физических величин.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции

Общекультурные:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Общепрофессиональные:

- способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (ПК-1);
- владением современными информационными технологиями, способностью управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);
- владением правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-3);

4. Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»

4.1. Содержание дисциплины.

№ н/п	Тема лекции и вопросы	Экспертное оценочное описание	Виды учебной работы, включая				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	ЛК	ПЗ	ЛР	
1	Лекция 1 Введение Тема: «Электрические и магнитные цепи» 1. Элементы электрической цепи. 2. Основные законы электрических цепей. 3. Различные методы расчета электрических цепей	5	1	2	2	3	Входной контроль
2	Лекция 2 Тема: «Линейные электрические цепи постоянного тока» 1. Виды соединений резистивных элементов. 2. Метод преобразования электрической цепи. 3. Общие понятия о методе контурных токов и узловых потенциалов. 4. Баланс мощностей в электрической цепи.	3		2	4	3	
3	Лекция 3 Тема: «Электрические цепи переменного тока» 1. Цепи синусоидального тока. Основные понятия. 2. Элементы электрической цепи синусоидального тока. 3. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.	5		2	4	3	КР№1
4	Лекция 4 Тема: «Трёхфазные электрические цепи» 1. Общие понятия о трёхфазном напряжении. 2. Способы включения приемников в трёхфазную цепь. Фазные и линейные напряжения и токи. 3. Расчет трёхфазных цепей при соединении приемников звездой и треугольником. 4. Симметричная и несимметричная	7		2	4	2	КР№2 "

нагрузка и их расчет.

5. Векторные диаграммы.

Лекция 5

Тема: «Магнитные цепи»

1. Магнитное поле и магнитные цепи.

2. Магнитные цепи с нелинейными элементами.

3. Анализ и расчет разветвленных и неразветвленных магнитных цепей. .

Лекция 6

11

Контрольная
работа

Тема: Трансформаторы

1. Трансформаторы для ручного инструмента

2. Трехфазные трансформаторы.

3. Эксплуатация трансформаторов

Лекция 7

13

Тема: «Электромагнитные устройства»

1. Трансформатор. Устройство и принцип работы.

2. Машины постоянного тока.

Устройство и принцип работы.

3. Синхронные машины. Устройство и принцип работы.

4. Асинхронные машины. Устройство и принцип работы.

5. Режимы работы электропривода

Лекция 8

15

Тема «Основы электроники и элементная база»

1. Полупроводниковый диод и транзистор.

2. Фотоэлектрические приборы.

3. Выпрямители на диодах.

4. Усилители на транзисторах.

Лекция 9

17

КР №3

Тема: «Основы цифровой электроники»

1. Электронные ключи.

2. Мультивибраторы.

3. Триггеры.

4. Элементы вычислительных устройств

5. Микропроцессоры. Микро-ЭВМ.

ИТОГО:

17 34

21

Зачет

4.3. Содержание практических занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование практических занятий	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№источника из списка литературы)
1	1	Основные элементы электрической цепи.	1	1,2,3,4,5
2	2	Преобразование приемников электрической цепи.	2	1,2,3,4,5
3	3	Расчет простых электрических цепей постоянного тока методом законов Кирхгофа.	2	1,2,3,4,5
4	4	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом законов Кирхгофа.	2	1,2,3,4,5
5	5	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.	2	1,2,3,4,5
6	6	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов.	2	1,2,3,4,5
7	7	Расчет электрических цепей однофазного синусоидального тока.	2	1,2,3,4,5
8	8	Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников «звездой».	2	1,2,3,4,5
9	9	Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников «треугольником».	2	1,2,3,4,5
		Итого:	17	

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/н	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей	3	1,2,3,4,6,7	К.Р., Л.Б.
2	Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.	3	1,2,3,4,5,6,7,8,10	К.Р., Л.Б.
3	Резонанс токов и напряжений и их практическое	2	1,2,3,4,5,6,7,8,10	К.Р., Л.Б.

	применение.			
4	Расчет трехфазной трехпроводной цепи при соединении приемников звездой для несимметричной нагрузки.	3	1,2,3,4,5,6,7,8,10	К.Р.
5	Закон Ома для магнитной цепи.	2	1,2,3,4,5,6,7,8,10	К.Р., Л.Б.
6	Автотрансформатор	2	1,2,3,4,5,6,7,8,10	К.Р., Л.Б.
7	Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД	2	1,2,3,4,5,6,7,8,10	К.Р.,Л.Б.
8	Устройство и принцип работы синхронного генератора и двигателя	2	1,2,3,4,5,6,7,8,10	К.Р.
9	Микропроцессоры.	2	1,2,3,4,5,6,7,8,10	К.Р.,Л.Б.
Итого:		21		

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- > IT-методы (ЛК, ПЗ)
- > Командная работа (ПЗ, ЛБ, СРС)
- > Индивидуальное обучение (ЛБ, СРС)
- > Обучение на основе опыта (ПЗ, ЛБ)

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины «Электротехника» реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- > Изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- > Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- > Закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивных формах составил не менее 20% аудиторных занятий (11ч.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Перечень вопросов для входного контроля

Математика

1. Производная, ее геометрический, физический смысл. Производная и дифференциал высших порядков. Физический смысл производной n - порядка
2. Экстремум функции. Необходимое условие существования экстремума
3. Определенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов
4. Определенный интеграл. Геометрический, физический смысл определенного интеграла. Формула Лейбница- Ньютона.
5. Краевая задача для дифференциальных уравнений n - порядка с постоянными коэффициентами; с постоянными коэффициентами когда правая часть многочлен, когда правая часть экспонента.
6. Функциональные ряды. Сходимость функционального ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля
7. Ряды Фурье. Разложение функции в ряд Фурье. Квадратная сходимость ряда Фурье.
8. Функции распределения. Корреляция

Физика

1. Дать определение электрическому току.
2. Что такое источник напряжения.
3. Закон Ома для участка электрической цепи.
4. Основные элементы электрической цепи.
5. Законы электромагнитной индукции.
6. Силовые магнитные линии.
7. Получение переменного тока.
8. Понятие о векторах.
9. Действия над векторами.
10. Комплексная плоскость.
11. Действия над комплексными величинами.

6.2. Контрольные работы для текущих аттестаций

Контрольная работа №1

1. Расчет электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.
2. Виды соединений резистивных элементов.
3. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
4. Треугольники токов и проводимостей.
5. Баланс активной и реактивной мощностей.
6. Явление резонанса.
7. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
8. Символический метод расчета электрической цепи переменного тока.
9. Закон Ома и законы Кирхгофа.
10. Нелинейные элементы.

Контрольная работа №2

1. Трехфазные цепи и основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.
2. Трехфазные цепи при соединении потребителей по схеме звезда.
3. Трехфазные цепи при соединении потребителей по схеме треугольник.
4. Роль нулевого провода в цепях трехфазного переменного тока. Обрыв нулевого провода и последствия.
5. Обрыв линейного провода при соединении потребителей по схеме звезда.
6. Обрыв линейного провода при соединении потребителей по схеме треугольник.
7. Мощность трехфазной цепи и способы ее измерения.
8. Основные параметры магнитного поля.
9. Магнитные потери.
10. Электроизмерительные приборы.

Контрольная работа №3

1. Устройство, принцип работы и типы трансформаторов.
2. Основные характеристики трансформаторов (η , $\cos \phi$, k , P_{Γ}).
3. Режимы работы трансформатора.
4. Трехфазный трансформатор.
5. Устройство, принцип работы асинхронных двигателей.
6. Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей.
7. Способы пуска и регулирования скорости вращения асинхронных двигателей.
8. Генераторы, устройство и принцип работы, типы.
9. Режимы работы электропривода.
10. Электроснабжение.
11. Устройство синхронной машины.

6.3. Перечень вопросов к зачету

1. Электрическая цепь и ее элементы.
2. Элементы схемы замещения (I , U , R , L , C) и их свойства и характеристики.
3. Закон Ома, Кирхгофа и их применение для анализа электрических цепей.
4. Виды соединений резистивных элементов.
5. Метод контурных токов.
6. Метод узловых потенциалов.
7. Баланс мощностей.
8. Метод преобразования эл. цепей («звезды» и «треугольника»).

9. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.
10. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.
11. Электрические цепи синусоидального тока. Основные параметры и характеристики. Изображение синусоидальных величин векторами. Действующее и среднее значение тока, эдс и напряжения.
12. Активное сопротивление в цепи синусоидального тока.
13. Индуктивность в цепи синусоидального тока.
14. Емкость в цепи синусоидального тока.
15. Неразветвленные цепи синусоидального тока с R , L и C . Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.
16. Последовательное соединение R и C , R и L в цепи синусоидального тока. Их векторные диаграммы.
17. Параллельно соединенные R , L , C в цепи синусоидального тока, их векторные диаграммы.
18. Сущность символического метода.
19. Комплексное сопротивление и проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
20. Расчет сложных цепей синусоидального тока в символической форме. Комплексное выражение мощности.
21. Резонанс токов и напряжений.
22. Баланс активной и реактивной мощностей
23. Многофазные цепи. Общие понятия и определения. Трехфазные цепи.
24. Расчет трехфазных цепей при соединении приемников «звездой» (общий случай).
25. Расчет трехфазных цепей при соединении приемников «треугольником». Аварийные режимы.
26. Расчет трехфазных цепей при соединении приемников «звездой» (симметричная нагрузка при $Z = 0$ и аварийный режим).
27. Трансформаторы. Назначение и области применения. Устройство и принцип работы.
28. Режим нагрузки трансформатора. Схема замещения трансформатора и его внешняя характеристика.
29. Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Параметры, измеряемые при этих режимах.
30. Трехфазные и измерительные трансформаторы. Области применения. Автотрансформатор.
31. Устройство и принцип работы машин постоянного тока.
32. Генератор постоянного тока. Назначение и применение. Характеристики ГПТ.
33. Способы возбуждения машин постоянного тока. Принцип самовозбуждения генераторов.
34. Синхронные машины. Устройство и принцип работы СМ. Назначение и применения.
35. Устройство и принцип работы асинхронных двигателей. Типы роторов.
36. Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей.
37. Способы пуска и регулировка скорости асинхронных двигателей.
38. Схема электропередачи и электроснабжения. Элементы электроснабжения
39. Элементы электропривода. Выбор мощности электродвигателей при различных режимах работы исполнительных механизмов.
40. Системы электроизмерительных приборов.
41. Выпрямители на диодах.
42. Полупроводниковые приборы, их характеристики и принцип работы.
43. Усилители электрических сигналов, их разновидности и принцип работы.
44. Импульсная техника, импульсные устройства и элементы вычислительной техники.

6.4. Перечень вопросов для проверки остаточных знаний студентов

1. Зависимость напряжения U от сопротивления R и тока I по закону Ома для участка цепи.
2. Первый закон Кирхгофа (закон токов) для узла электрической схемы.
3. Второй закон Кирхгофа (закон напряжений) для контура электрической схемы.
4. Эквивалентное сопротивление при последовательном соединении сопротивлений.
5. Эквивалентное сопротивление при параллельном соединении нескольких сопротивлений.
6. Формула емкостного сопротивления X_C при известной угловой частоте ω и емкости C .
7. Формула индуктивного сопротивления X_L при известной индуктивности L и угловой частоте ω .
8. Формула сопротивления Z цепи синусоидального тока при известных сопротивлениях активном- R , индуктивном X_L емкостном X_C
9. Формула мощности P цепи постоянного тока при известных напряжении U и токе I
10. Формула активной мощности P цепи синусоидального тока при известных напряжении U , токе I и коэффициенте мощности $\cos \varphi$.
11. Подключение трех сопротивлений по схеме «треугольника» в трехфазной цепи
12. Подключение трех сопротивлений по схеме «звезда» в трехфазной цепи
13. Подключение амперметра к цепи с сопротивлением R для измерения тока
14. Подключение вольтметра для измерения напряжения на сопротивлении R
15. Соотношение между линейным напряжением $\sqrt{3}U_{\phi}$ и фазным напряжением U_{ϕ} при соединении токоприемников по схемам звезда и треугольник.
16. Устройство трансформатора.
17. Назначение и области применения трансформаторов.
18. Режимы работы трансформатора.
19. Устройство асинхронного двигателя.
20. Области применения асинхронного двигателя.
21. Устройство машин постоянного тока.
22. Области применения двигателей постоянного тока.
23. Назначение электrorаспределительных щитков в системе электроснабжения.
24. Назначение плавких предохранителей в системе электроснабжения.
25. Основные режимы работы электропривода.
26. Полупроводниковые приборы, их характеристики.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:



№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	ЛК, СРС	Электротехника и электроника	Немцов В. Немцова М.Л.	М.: Академия, 2007 г.	10	1
2	ЛК, СРС	Электротехника и электроника	Бондарь И. М.	М.: ИКЦ Март; Ростов н/Д : Издат. центр Март, 2007 г.	2	1
3	ЛК, ПЗ, СРС	Курс электротехники	Касаткин А.С. Немцов М.В.	Изд. 8-е, стер. - М.: Высшая школа, 2005 г.	4	1
4	СРС	Электротехника и электроника	Жаворонков М.А., Кузин А.В.	М., Академия, 2008 г.	10	2
5	ЛК, ПЗ, СРС	Электротехника	Касаткин А.С. Немцов М.В.	М., Академия, 2008 г.	20	3
6	ЛК, ПЗ, СРС	Электротехника: учебное пособие	Мурзин Ю.М. Волков Ю.И.	СПб.: Питер, 2007 г.	1	1
Дополнительная						
7	СРС, ЛК	Электротехника и электроника	Морозова, Наталия Юрьевна.	М., Академия, 2007 г.	5	1
8	ПЗ, СРС	Электротехника с основами электроники	Синдеев, Ю.Г.	Ростов-на-Дону: Феникс: Московские учебники, 2008 г.	1	1
9	ПЗ, СРС	Задачник по электротехнике	Новиков П. Н. Толчеев О.В.	М.: Академия, 2008 г.	50	1
Интернет - ресурсы						
10	ЛК, ПЗ, СРС	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/b	Иванов, И.И.	Санкт-Петербург : Лань, 2019 г.		

- | | | | | |
|----|---------------|---|-------------|---------------------------------|
| 11 | ЛК,ПЗ,
СРС | Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012.—432 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3553 . | Белов, П.В. | Санкт-Петербург : Лань, 2012 г. |
|----|---------------|---|-------------|---------------------------------|

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

На факультете Информатики и управления ФГБОУ ВПО «ДГТУ» имеется лабораторная аудитория с оборудованием по общей электротехнике:

1. Приборы для измерения тока, напряжения и мощности (амперметры, вольтметры, ваттметры, универсальные тестеры)
2. Стенд для изучения линейных электрических цепей постоянного тока
3. Стенд для изучения нелинейных электрических цепей постоянного тока
4. Стенд для изучения цепей однофазного синусоидального тока
5. Стенд для изучения трехфазных цепей синусоидального тока при соединении потребителей по схеме звезда и треугольник
6. Установка для изучения режимов работы однофазного трансформатора
7. Установка для испытания трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
8. Стенд для исследования одно- и двухполупериодных выпрямителей и сглаживающих фильтров.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» и профилю подготовки «Технология и организация ресторанного сервиса».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» и профилю подготовки «Технология и организация ресторанного сервиса».



Подпись

Джалалова Т.Ш.

Ф.И.О.

