

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника, основы электроники и автоматики

Направление подготовки *19.03.04 Технология продукции
и организация общественного питания*

Направленность *Ресторанное дело*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*


**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Электротехника, основы электроники и автоматики» разработана:

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 1332 от 12.11.2015 г.;

- в соответствии с учебным планом направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность Ресторанное дело, год начала подготовки 2017, 2018, 2019

Разработал:  Чулков В.П., доцент, к.т.н., доцент

Рецензент:  Муравская Н.Н., доцент, к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО:

Директор института дизайна и технологий

 Борисова Е.Н., к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры № 13 от 30.06.2017 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры № 14 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры № 9 от 15.05.2019 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

для набора 2017, 2018, 2019, 2020 гг

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 9 от 28.04.2020 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 13 от 11.06.2021 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы
потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 8 от 18.03.2022 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы
потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 9 от 03.04.2023 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы
потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – научить собирать на практике электрические схемы и анализировать их неисправности, познакомить с методами расчёта электрических цепей, научить выбирать электротехническое оборудование для практической реализации схем электроустановок

Задачи дисциплины – усвоение студентами теоретических и практических знаний в области электротехники, электроники и автоматики.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные электротехнические законы и методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей;
- принципы действия, области применения электроизмерительных приборов;
- основы схемотехники электрических цепей;
- способы автоматизации технологических процессов.

уметь:

- создавать электротехнические проекты предприятий общественного питания;
- создавать системы автоматического управления технологическими процессами;
- правильно использовать контрольно-измерительные приборы для измерения основных электрических величин.

владеть:

- навыками работы с нормативными документами и справочной литературой;
- навыками эксплуатации и ремонта различных видов технологического оборудования в соответствии с требованиями правил техники безопасности.

освоить компетенции:

ОПК-4 – готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания; ПК-27- способностью контролировать качество предоставляемых организациями услуг по проектированию, реконструкции и монтажу оборудования, участвовать в планировке и оснащении предприятий питания.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.ДВ.3 относится к вариативной части учебного плана. Изучается в 4 семестре очной формы обучения, в 3 семестре заочной формы обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенной дисциплине «Физика».

Изучение дисциплины является основой для изучения дисциплин «Оборудование предприятий общественного питания».

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3	3
Общая трудоемкость в часах	108	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	50	12
Лекции	34	6
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	16	6
Самостоятельная работа в часах	57,75	91,75
контроль		4
ИКР	0,25	0,25
Форма промежуточной аттестации	Зачёт	Зачёт

4.2. Объем контактной работы с обучающимися

Виды учебных занятий	Очная форма	Заочная
Лекции	34	6
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятий	16	6
Консультации		
Зачет/зачеты	0,25	0,25
Экзамен/экзамены	-	-
Курсовые работы	-	-
Курсовые проекты	-	-
Всего	50,25	12,25

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план учебной дисциплины

Очная форма

№	Название раздела, темы	Всего	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Цепи постоянного тока		4	-	2	10
2	Цепи однофазного переменного тока		4	-	2	8
3	Трёхфазные цепи		2	-	2	8
4	Электрические машины		8	-	2	8
5	Электроника		8	-	4	8
6	Автоматика		8	-	4	8
	Подготовка к зачёту					8
	Итого:	108	34	-	16	58

Заочная форма

№	Название раздела, темы	Всего	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Цепи постоянного тока.		1	-	-	15
2	Цепи однофазного		1	-	-	14

	переменного тока					
3	Трёхфазные цепи		1	-	2	6
4	Электрические машины		1	-	-	15
5	Электроника		1	-	2	18
6	Автоматика		1		2	20
	Подготовка к зачёту					4
	Итого:	108	6	-	6	92+4

5.3. Содержание

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. классификация электрических цепей. Параметры элементов электрической цепи. Идеальные и реальные элементы. Простая электрическая цепь постоянного тока. Схема замещения реальной электрической цепи. Измерение параметров электрической цепи. Погрешности измерений. Измерение тока, напряжения, мощности. Анализ электрического состояния простых цепей постоянного тока. Сущность метода непосредственного применения законов Кирхгофа при расчете сложных цепей постоянного тока. Режим работы электрической цепи.

Тема 2. Электрические цепи однофазного переменного тока. Основные понятия и определения. Векторные диаграммы. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Примеры потребителей однофазного тока в отрасли. Идеальная индуктивная катушка в цепи переменного тока. Реальная индуктивная катушка в цепи переменного тока. Цепь переменного тока с конденсатором. Последовательное соединение элементов R, L, C в цепи переменного тока. Явление резонанса напряжения. Параллельное соединение элементов R, L, C в цепях переменного тока. Резонанс токов и его практическое использование. Мощности в цепях однофазного переменного тока.

Тема 3. Трёхфазные цепи Трёхфазные электрические цепи, их преимущество по сравнению с однофазными. Способы соединения фаз. Соединение типа «звезда» в трехфазных электрических цепях. Соотношение между токами и напряжениями. Назначение нейтрального провода. Соединение типа «треугольник» в трехфазных электрических цепях. Соотношения между токами и напряжениями. Мощности в трехфазных цепях и способы их измерения. Исследование цепей 3-х фазного переменного тока при соединении приемников звездой. Исследование цепей 3-х фазного переменного тока при соединении приемников «треугольником».

Тема 4. Электрические машины. назначение, классификация, принцип действия трансформатора. Режим холостого хода трансформатора Режим работы трансформатора под нагрузкой. Машины постоянного тока, их классификация, принципы работы и способы возбуждения. Устройство и принцип работы трёхфазного асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя. Способы регулирования частоты вращения трёхфазного АД и торможения.

Тема 5. Электроника. Элементная база современных электронных устройств. Полупроводники и их свойства, полупроводниковый p-n переход; полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Фотоэлектрические приборы. Выпрямление переменного тока, сглаживающие фильтры. Источники вторичного электропитания.

Стабилизаторы напряжения. Импульсные и автогенераторные устройства. Усилители электрических сигналов: схемы, обратная связь, основные характеристики. Интерфейсные устройства. Основы цифровой электроники, микропроцессорные средства.

Тема 6. Автоматика. Основы теории автоматического управления. Методы и средства измерения технологических параметров. Регулирующие органы и исполнительные механизмы автоматических систем. Регуляторы технологических параметров. Автоматическое управление приводом технологических машин.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Цепи постоянного тока.	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторной работе. Решение задач на тему «Расчёт цепей постоянного тока»	10	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Защита лабораторной работы. Контрольная работа
2	Цепи однофазного переменного тока	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторной работе. Решение задач на тему «Расчёт цепей переменного тока»	8	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Защита лабораторной работы. Контрольная работа
3	Трёхфазные цепи	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторным работам.	8	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Защита лабораторных работ.
4	Электрические машины	Изучение лекционного	8	Изучить: - материалы лекции;	Защита лабораторных

		материала. Оформление отчёта по лабораторным работам.		- учебник [1]; - методические указания [1].	работ. Тестирование студентов по заданной теме
5	Электроника	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторным работам.	8	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Защита лабораторных работ. Тестирование студентов по заданной теме
6	Автоматика	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторным работам.	8	Изучить: - материалы лекции; - учебник [4]; - методические указания [2].	Защита лабораторных работ. Тестирование студентов по заданной теме
	Подготовка к зачету		8	Изучить: - материалы лекции; - учебник [4]; - методические указания [2].	
	ИТОГО		58		Зачёт

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Цепи постоянного тока.	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторной работе. Решение задач на тему «Расчёт цепей постоянного тока»	15	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Защита лабораторной работы. Контрольная работа
2	Цепи однофазного переменного тока	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторной	14	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Защита лабораторной работы. Контрольная работа

		работе. Решение задач на тему «Расчёт цепей переменного тока»			
3	Трёхфазные цепи	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторны м работам.	6	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1]; - методические указания [1].	Защита лабораторной работы. Контрольная работа
4	Электрические машины	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторны м работам.	15	Изучить: - материалы лекции; - материалы учебника [1]; - методические указания[1].	Защита лабораторной работы.
5	Электроника	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторны м работам.	18	Изучить: - материалы учебника [1]; - методические указания[1].	Защита лабораторной работы.
6	Автоматика	Изучение лекционного материала. Оформление отчёта по лабораторны м работам.	20	Изучить: - материалы учебника [1, 4]; - методические указания[2].	Защита лабораторной работы.
	Подготовка к зачету		4	Изучить: - материалы учебника [1, 4]; - методические указания[2].	
	ИТОГО		92+4		зачёт

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа 1. Исследование электрической цепи с резистивными элементами.
Методические указания [1].

Лабораторные работы 2. Исследование работы электрических цепей переменного тока с элементами R, L и C. Методические указания [1].

Лабораторная работа 3. Исследование электрических цепей трёхфазного переменного тока при соединении приёмников звездой. Методические указания [1].

Лабораторная работа 4. Исследование трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Методические указания [1].

Лабораторная работа 5. Исследование источников вторичного электропитания. Методические указания [1].

Лабораторные работы 6. Исследование усилителей переменного тока. Методические указания [1].

Лабораторная работа 7. Исследование статических и динамических характеристик объекта управления [1].

Лабораторная работа 8. Исследование системы автоматического регулирования температуры с двухпозиционным регулятором [1].

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
Основная	
1. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 479 с.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=925813
2. Электротехника : учеб. пособие / И.С. Рыбков. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 160 с.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=938944
Дополнительная	
3. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учеб. пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 402 с. : ил. + Доп. материалы	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=923354
4. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли: Практикум / К.Я. Гайворонский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 104 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (обложка) ISBN 978-5-8199-0581-4	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443909
5. Общая электроника : лабораторный практикум / Б.Ф. Лаврентьев, Д.О. Глухов, А.А. Христофоров и др. ; Поволжский государственный технологический университет ; под ред. Б.Ф. Лаврентьева. - Йошкар-Ола	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437106

: ПГТУ, 2015. - 100 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1468-4	
методические указания	
6.Сборник лабораторных работ по электротехнике / сост. В.А.Изотов,Ю.П.Приваленков, В.Н.Попов, Е.Б.Плаксин, В.П.Чулков;под общ. ред.Ю.П.Приваленкова.-4-е изд.,испр. и доп.- Кострома : Изд-во Костромского гос. технол. ун-та,2015.-55 с.	20 экз.
7.Сборник лабораторных работ по общей автоматике :метод.указания / Е.В.Саликова.-Кострома:Изд-во Костром. гос .ун-та,2010. -43 с.	15 экз.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека online»
2. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Б-217 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156005 г. Кострома, ул. Ивановская, дом 24а)	Число посадочных мест - 20. Универсальный лабораторный стенд с комплексом сменных блоков по курсу "Общая электротехника" - 4 комплекта. Универсальный лабораторный стенд по курсу "Электротехника" - 7 комплектов. Универсальный лабораторный стенд для учебной практики - 7 комплектов.	Специальное лицензионное ПО не требуется
Б-408, Б-218 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156005 г. Кострома, ул. Ивановская, дом	Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Комплект видеопрезентационного оборудования с выходом в интернет: Ноутбук Packard Bell Easy Note TE69HW, Проектор Acer X1258	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice

24а)		(тип лицензии - GNU LGPL v3+). Антивирус Касперского Лицензия 1с06-141124-064441
Б1-202 - помещение для самостоятельной работы (156000, г. Кострома, ул. Пятницкая, д. 2/18)	Читальный зал на 128 индивидуальных рабочих мест, копировальный аппарат - 1шт.; экран и мультимедийный проектор - 1шт. Электронный читальный зал: Рабочие места, оснащенные ПК, объединеными локальной сетью с выходом в интернет - 25шт.; демонстрационная LCD-панель - 1шт.; аудио 2.1 - 1шт.; принтеры в т.ч. большеформатный и цветной - 4шт.; сканеры (А2 и А4) - 2шт.; web-камеры - 3шт. микрофоны - 2шт.	АИБС MapkSQL - 3шт. Windows XP SP3 -10шт. лицензия. Windows 7 Pro лицензия 00180-912-906-507 постоянная-1шт.; Windows 8 Pro лицензия 01802000875623 постоянная 1-шт.; ABBYY FineReader 11,12 Pro - box лицензия -2шт.; АИБС MapkSQL - 25шт. лицензия. Антивирус Касперского Лицензия 1с06-141124-064441
Б-410 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (156005 г. Кострома, ул. Ивановская, дом 24а)	Шкафы, кронштейны, стол, стеллажи для хранения материалов и фондов работ, хранение курсовых проектов и контрольных работ.	Специальное лицензионное ПО не требуется