

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)  
Технологический факультет  
Кафедра машин и аппаратов пищевых производств**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Электротехника и электроника**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Направленность (профиль) – Машины и аппараты пищевых производств  
Учебный план 2016 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная											Заочная														
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
3	5	72/2	54	18	18	18		14				4 (ЗаО)	3	5	72/2	10	4	2	4		40		18		4 (ЗаО)
Всего		72/2	54	18	18	18		14				4 (ЗаО)	Всего		72/2	10	4	2	4		40		18		4 (ЗаО)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, учебного плана.

Программу разработала Сметюх Н.П., кандидат технических наук, доцент кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 05.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 26.04.2023 г.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПКД-1. Способностью применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - основные понятия теории электрических цепей и электромагнитного поля; - конструкции и принцип действия электрических машин постоянного и переменного токов. <b>Уметь:</b> - применять в профессиональной деятельности основные законы, лежащие в основе расчёта электрических цепей. <b>Владеть:</b> - основами электроники.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, теоретическая механика.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма									
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий									
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ(сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ(сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Раздел 1 Линейные электрические цепи постоянного тока	16	12	4	4	4	4						3	1	1	1	9		4		
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока	14	12	4	4	4	2						3	1	1	1	8		3		
Раздел 3. Трёхфазные цепи	14	12	4	4	4	2						2	1		1	8		4		
Раздел 4. Электрические машины	12	10	3	4	3	2						2	1		1	7		3		
Раздел 5. Электрические	12	8	3	2	3	4										8		4		

измерения и основы электроники																			
Курсовой проект (работа)							-								-				
Консультации									-								-		
Контроль	4									4								4	
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

## 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока</b>			
1	Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока	2	1
2	Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока	2	
<b>Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока</b>			
3	Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока	2	1
4	Тема 4. Линейные разветвленные цепи синусоидального тока	2	
<b>Раздел 3. Трёхфазные цепи</b>			
5	Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока	2	1
6	Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока	2	
<b>Раздел 4. Электрические машины</b>			
7	Машины постоянного тока	2	1
8	Машины переменного тока	1	
<b>Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники</b>			
8	Однофазные трансформаторы	1	
9	Трёхфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы	1	
	Электрические измерения	0,5	
	Основы электроники	0,5	
<b>Всего часов</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

## 4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока</b>			
1-2	Исследование неразветвленных цепей постоянного тока	4	1
<b>Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока</b>			
3-4	Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора	4	1
<b>Раздел 3. Трёхфазные цепи</b>			
5-6	Исследование симметричной трехфазной системы при соединении треугольник	4	
<b>Раздел 4. Электрические машины</b>			
7-8	Испытание синхронного генератора	4	
<b>Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники</b>			
9	Испытание однофазного трансформатора	2	
<b>Всего часов</b>		<b>18</b>	<b>2</b>

#### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока</b>			
1	Анализ линейных неразветвленных электрических цепей постоянного тока	2	1
2	Анализ линейных разветвленных электрических цепей постоянного тока	2	
<b>Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока</b>			
3	Анализ неразветвленных электрических цепей переменного тока с реальной катушкой	2	1
4	Анализ линейных неразветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором	2	
<b>Раздел 3. Трёхфазные цепи</b>			
5	Симметричная трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз генератора и нагрузки звездой	2	1
6	Симметричная трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз нагрузки треугольником	2	
<b>Раздел 4. Электрические машины</b>			
7	Расчет и построение графика $U_1 = f(\beta)$ для генератора параллельного возбуждения. Анализ влияния величины нагрузки на к.п.д. генератора	2	1
8	Расчет механических характеристик АД при ненормальных параметрах судовой сети	1	
<b>Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники</b>			
8-9	Расчет и построение графика $U_1 = f(\beta)$ и $\eta = f(\beta)$ при различных значениях $\cos\varphi$ нагрузки силового трехфазного трансформатора	2	
9	Составление схем электрических принципиальных с включением электроизмерительных приборов	1	
<b>Всего часов</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	4	9	Закрепить методику расчета разветвленных электрических цепей постоянного тока
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока	2	8	Получить навыки анализа и расчета разветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором
Раздел 3. Трёхфазные цепи	2	8	Получить навыки анализа и расчета трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз звездой и треугольником
Раздел 4. Электрические машины	2	7	Способы регулирования напряжения на зажимах ГПП. Способы пуска АД. Способы регулирования скорости вращения АД. Закрепить знания физических процессов в генераторе и изучить способы регулирования напряжения на зажимах
Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники	4	8	Расширение предела измерения амперметра и вольтметра. Закрепить знания физических процессов в двигателе и изучить способы регулирования скорости вращения и пуска
<b>Всего часов</b>	<b>14</b>	<b>40</b>	

## **6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)**

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

## **7 Методы обучения**

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных занятий, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия по дисциплине ориентированы на приобретение студентами навыков применения основных законов электротехники, методик расчёта и анализа различных процессов, происходящих в электрических цепях. С этой целью преподаватель выдаёт перечень задач по расчёту электрических схем и контролирует их выполнение. Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме.

В результате выполнения лабораторных работ или занятий студенты получают навыки работы с электрическими цепями постоянного тока, разными типами соединения трехфазной системы, генераторами и трансформаторами. Кроме того, студенты также получают навыки работы со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов. Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержания отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные занятия, производится защита работы.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой лабораторных и практических занятий.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

## **8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## 9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
основная	
1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для вузов / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01026-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/511660">https://www.urait.ru/bcode/511660</a>	
дополнительная	
2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/511661">https://www.urait.ru/bcode/511661</a>	

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
RSCI платформа WebofScience - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии	<a href="http://www.iec.ch">http://www.iec.ch</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет Libre Office	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекции и практические занятия проводятся в учебной специализированной аудитории № 212-1. Аудитория оснащена тематическими плакатами, наглядными установками, настенным экраном и мультимедийным проектором.

Содержание практической (лабораторной) работы	Оборудование, используемое в работе
Лабораторная работа №1. Линейные электрические цепи постоянного тока	Лабораторный стенд «Уралочка»
Лабораторная работа №2. Линейные электрические цепи переменного тока	Лабораторный стенд «Уралочка»
Лабораторная работа №3. Трёхфазные цепи	Лабораторный стенд «Уралочка»
Лабораторная работа №4. Электрические машины	Лабораторный стенд «Уралочка»
Лабораторная работа №5. Электрические измерения и основы электроники	Лабораторный стенд «Уралочка»

## **13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### ***Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям***

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, лабораторным занятиям, зачету, контрольным тестам.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям***

Для подготовки к практическим и лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических и лабораторных занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, к зачету, выполнение рефератов, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.