

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет
Кафедра «Электрооборудование судов и автоматизация производства»

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического факультета
Логунова Н.А.
2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат.

Направление подготовки - 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Статус дисциплины – базовая.

Учебный план 2017 года и последующих лет

Описание учебной дисциплины по формам обучения

		Очная								Заочная											
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КП (КР), час./ зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КП (КР), час./ зач. единиц	Семестровый контроль
Всего		108/3	36	18		18	-	72	-	Зач.О	Всего		108/3	18	8	-	10	-	86	-	Зач.О(4)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО, рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработал Авдеев Б.А., канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрооборудование судов и автоматизация производства»

Рассмотрено на заседании кафедры «Электрооборудование судов и автоматизация производства» ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 5.05 2017 г. Зав. кафедрой Черный С.Г.

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры «Технологии продуктов питания» ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 10 от 19.05. 2017 г. Зав. кафедрой Битютская О.Е.

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины - дать основополагающие знания основных законов и положений электротехники, необходимых будущим инженерам-технологам при эксплуатации промышленного технологического оборудования.

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование понятий теории электрических цепей и электромагнитного поля;
- изучение основных законов, лежащих в основе расчёта электрических цепей;
- изучение конструкции и принципа действия электрических машин постоянного и переменного токов;
- изучение основ электроники.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Электротехника» является базовой дисциплиной (БЗ.Б19).

Дисциплина базируется на предметах математического, естественнонаучного («математика», «физика») и профессионального («Техническая механика») циклов, является предшествующей для следующих дисциплин: «Автоматизация систем управления технологического процесса».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»).

Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области
ПК-10	готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать:**

- основные разделы электротехники и электроники;
- электрические измерения и приборы;
- микропроцессорные средства измерения.

уметь:

- производить измерения электрических величин;
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу.

владеть:

- методами расчёта электротехнических и электронных устройств, электрических и магнитных цепей с использованием пакетов прикладных программ;
- навыками вывода из эксплуатации электрических установок перед ремонтом.

4. Структура дисциплины

Наименования разделов и тем	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	30	0,83	8	4		4	22		4	2		2	26	
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока	26	0,72	8	4		4	18		4	2		2	22	
Раздел 3. Трёхфазные цепи	16	0,45	8	4		4	8		4	2		2	12	
Раздел 4. Электрические машины	16	0,45	6	3		3	10		3	1		2	13	
Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники.	16	0,45	6	3		3	10		3	1		2	13	
Форма контроля: зачет с оценкой	4	0,1					4							4
Всего часов	108	3	36	18	0	18	72		18	8	0	10	86	4

5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока			
1	<u>Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока.</u>	2	1
2	<u>Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока.</u>	2	1
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока			
3	<u>Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока</u>	2	1
4	<u>Тема 4. Линейные разветвленные цепи синусоидального тока</u>	2	1
Раздел 3. Трёхфазные цепи			
5	<u>Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока.</u>	2	1
6	<u>Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока.</u>	2	1
Раздел 4. Электрические машины			
7	<u>Тема 7. Машины постоянного тока.</u>	2	0,5
8	<u>Тема 8. Машины переменного тока</u>	1	0,5
Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники.			
9	<u>Тема 9. Однофазные трансформаторы</u>	1	0,5
10	<u>Тема 10. Трёхфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы</u>	1	0,5
11	<u>Тема 11. Электрические измерения</u>	0,5	-
12	<u>Тема 12. Основы электроники</u>	0,5	-
Всего		18	8

6 Темы лабораторных занятий

Проведение лабораторных работ не предусмотрено рабочим планом.

7 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока			
1	Анализ линейных неразветвленных электрических цепей постоянного тока	2	1
2	Анализ линейных разветвленных электрических цепей постоянного тока	2	1
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока			
2	Анализ неразветвленных электрических цепей переменного тока с реальной катушкой.	2	1
3	Анализ линейных неразветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором.	2	1
Раздел 3 Трёхфазные цепи			
4	Симметричная трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз генератора и нагрузки звездой.	2	1
5	Симметричная трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз нагрузки треугольником.	2	1
Раздел 4. Электрические машины			
6	Расчет и построение графика $U_1 = f(\beta)$ для генератора параллельного возбуждения. Анализ влияния величины нагрузки на к.п.д. генератора.	2	1
7	Расчет механических характеристик АД при ненормальных параметрах судовой сети.	1	1
Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники.			
10	Расчет и построение графика $U_1 = f(\beta)$ и $\eta = f(\beta)$ при различных значениях $\cos \varphi$ нагрузки силового трехфазного трансформатора.	2	1
11	Составление схем электрических принципиальных с включением электроизмерительных приборов.	1	1
Всего		18	10

8 Темы семинарских занятий

Проведение семинарских занятий не предусмотрено учебным планом.

9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов делится на базовую и дополнительную.

Базовая самостоятельная работа (БСР) обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных домашних заданий и контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Базовая СР может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;

- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений выданных на практических занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к зачету и аттестациям.

Дополнительная самостоятельная работа (ДСР) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

ДСР включает следующие виды работ:

- подготовка к зачету;
- участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научной публикации по определённой преподавателем теме;

Студент, приступающий к изучению учебной дисциплины, получает информацию обо всех видах самостоятельной работы по курсу с выделением **базовой самостоятельной работы (БСР)** и **дополнительной самостоятельной работы (ДСР)**, в том числе по выбору.

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока				
Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока	22	26	1, 2, 3, 4, 6	Закрепить методику расчета разветвленных электрических цепей постоянного тока.
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока				
Анализ линейных разветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором.	18	22	1, 2, 3, 5, 6	Получить навыки анализа и расчета разветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором.
Раздел 3. Трёхфазные цепи				
Симметричная трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз звездой и треугольником.	8	12	1, 4, 4, 6	Получить навыки анализа и расчета трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз звездой и треугольником.
Раздел 4. Электрические машины				
Способы регулирования напряжения на зажимах ГПТ. Способы пуска АД. Способы регулирования скорости вращения АД.	10	13	1, 3, 4, 6	Закрепить знания физических процессов в генераторе и изучить способы регулирования напряжения на зажимах.
Раздел 5. Электрические измерения и основы электроники.				
Расширение предела измерения ампермет-	10	13	1, 5, 6	Закрепить знания физических процессов в двигателе и изучить спо-

ра и вольтметра				собы регулирования скорости вращения и пуска.
Контроль	4	-		
Всего часов	72	86		

10 Индивидуальные задания

Индивидуальные задания выполняются студентами заочной формы обучения в виде контрольных работ в соответствии с методическими указаниями по их выполнению. Требования к оформлению контрольных работ изложены в «Положении о порядке оформления студенческих работ».

11 Методы обучения

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

работа в команде – совместная деятельность группы студентов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера;

опережающая самостоятельная работа – самостоятельное освоение студентами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;

методы ИТ – использование *Internet*-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;

междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;

проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;

обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

исследовательский метод – познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации.

Лекции по дисциплине «Электротехника» проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и мультимедийной техники.

Практические занятия по дисциплине ориентированы на приобретение студентами навыков применения основных законов, 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.

При проведении практических занятий учитывается самостоятельная аудиторная работа студента с присвоением баллов.

Практические работы ориентированы на закрепление теоретических знаний и получение практических навыков в исследовании различных процессов, происходящих в электрических цепях, электрических машинах.

В рамках времени, отведённого на практические работы, производится защита работы с присвоением баллов.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех видов занятий.

Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой) по дисциплине осуществляется в соответствии с «Положением об организации учебного процесса»

12 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

- 1 Электротехника и основы электроники: учебник / И.И.Иванов, Г.И.Соловьёв, В.Я.Фролов. – 7-е изд., перераб. и доп.– СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 736 с. (ЭБ).
- 2 Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие / Под ред. Ю.А.Бычкова [и др.].– СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 400 с. (ЭБ).
- 3 Электротехника и основы электроники: учебник / И.И.Иванов, Г.И.Соловьёв, В.Я.Фролов. – 7-е изд., перераб. и доп.– СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 736 с. (ЭБ).

Дополнительная литература:

- 4 Голиков С.П. Электротехника и электроника: конспект лекций для студентов неэлектрических специальностей / С.П. Голиков. – Керчь : КГМТУ, 2009. – 100 с.
- 5 Голиков С.П. Общая электротехника и электроника. Практикум по выполнению лабораторных работ для курсантов специальности 26.05.05 Судовождение / С.П. Голиков, А.А. Масленников, А.В. Вынгра. – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016 г. - 51 с.
- 6 Голиков С.П. Общая электротехника и электроника. Методические указания по выполнению практических и контрольных работ для курсантов специальности 26.05.05 Судовождение / С.П. Голиков, А.А. Масленников, А.В. Вынгра. – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016 г. - 48 с.

13 Информационные ресурсы

Электронная библиотека КГМТУ: <http://kgmtu.ru>. Дата обращения: 01.04.2017

Полезные сайты:

Техническая библиотека: http://techliter.ru/load/uchebniki_posoby_a_lekcii/61, Дата обращения: 01.04.2017

Бесплатная техническая библиотека: <http://www.diagram.com.ua/library/index.shtml>, Дата обращения: 01.04.2017

Библиотека технической литературы: <http://umup.narod.ru/>, Дата обращения: 01.04.2017

Научная электронная библиотека ГПНТБ России: <http://ellib.gpntb.ru/>, Дата обращения: 01.04.2017

Студенческий блог для электромеханика. Обучение и практика, новости науки и техники. В помощь студентам и специалистам: <http://www.electroengineer.ru/> Дата обращения: 01.04.2017

14 Материально-техническое обеспечение и информационные технологии

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

Информационные технологии и программное обеспечение не применяются