

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра технологии продуктов питания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) – Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
Учебный план 2021 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	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	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	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	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	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	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	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	
2	4	108/3	80	32	16	32		24				4 (ЗаО)	3	6	108/3	18	6	4	8		68		18		4 (ЗаО)																																																																									
Всего		108/3	80	32	16	32		24				4 (ЗаО)	Всего		108/3	18	6	4	8		68		18		4 (ЗаО)																																																																									

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, учебного плана.

Программу разработал Н. П. Сметюх, канд. техн. 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 технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 12.04.2023 г.

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	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.2. Осваивает новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивает новые приборные техники и новые методы исследования	Знать: - электрические измерения и приборы.	Раздел 1-8
		Уметь: - производить измерения электрических величин.	
		Владеть: - методами расчёта электротехнических и электронных устройств, электрических и магнитных цепей с использованием пакетов прикладных программ.	
	ОПК-3.4. Осуществляет элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на т е п л о - , энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия	Знать: - основные разделы электротехники и электроники; - микропроцессорные средства измерения; - схемы распределения электроэнергии на промышленных предприятиях. Уметь: - включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу. Владеть: - навыками вывода из эксплуатации электрических установок перед ремонтом.	Раздел 1-8

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение следующих дисциплин: математика, информационные технологии, физика.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: метрология и основы технического регулирования, проектирование предприятий рыбной промышленности, автоматизированные системы управления технологическими процессами пищевых производств, технологическое оборудование отрасли, участия в НИР и выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов.

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	14	12	6	2	4	2					5	1	2	2	5		4		
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока	10	8	4	2	2	2					5	1	2	2	1		4		
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи	14	10	4	2	4	4					3	1	-	2	9		2		
Раздел 4. Электрические машины	12	8	4	2	2	4					1	1	-	-	11				
Раздел 5. Электрические измерения и приборы	16	12	4	4	4	4					-	-	-	-	14		2		
Раздел 6. Основы электронной техники	14	12	4	2	6	2					1	1	-	-	13		-		
Раздел 7. Основы электропривода	8	6	2	2	2	2					2	-	-	2	4		2		
Раздел 8. Электроснабжение промышленных предприятий	16	12	4		8	4					1	1	-	-	11		4		
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	80	32	16	32	24				4	18	6	4	8	68		18		4

4.2 Содержание лекций

№ лекции	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока			
1	Понятие об электрических цепях. Сила тока, напряжение и ЭДС. Источники ЭДС и источники тока. Закон Ома для участка и полной цепи	2	1
2	Законы Кирхгофа. Цепь с последовательным, параллельным и смешанным соединением. Работа и мощность	2	-
3	Расчет сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа. Метод контурных токов	2	-
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока			
4	Понятие о переменном токе, параметры переменного тока. Активные, индуктивные и емкостные сопротивления	2	1
5	Расчет неразветвленной электрической цепи синусоидального тока. Мощность в линейных цепях синусоидального тока	2	-
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи			
6	Общие понятия о трехфазных цепях. Соединения по схеме «звезда» и «треугольник»	2	1

7	Работа трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузке. Мощность в трехфазных цепях	2	-
Раздел 4. Электрические машины			
8	Машины постоянного тока	2	1
9	Машины переменного тока. Трансформаторы	2	-
Раздел 5. Электрические измерения и приборы.			
10	Электромеханические измерительные приборы.	2	-
11	Измерение электрических и неэлектрических величин.	2	-
Раздел 6. Основы электронной техники			
12	Общие сведения. Полупроводниковые диоды. Выпрямители на полупроводниковых диодах.	2	1
13	Транзисторы. Усилители на транзисторах	2	-
Раздел 7. Основы электропривода			
14	Электропривод переменного тока. Способы управления электроприводами. Регулирование частоты вращения в электроприводе переменного тока.	2	-
Раздел 8. Электроснабжение промышленных предприятий.			
15	Электрооборудование и электроснабжение промышленных предприятий. Группы потребителей. Схемы электроснабжения.	2	1
16	Учет и планирование электроснабжения. Нетрадиционные источники электроэнергии	2	-
Всего		32	6

4.3 Темы лабораторных занятий

№ занятия	Наименование темы (содержание) работы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока			
1	Исследование разветвленной электрической цепи постоянного тока с линейными элементами	2	2
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока			
2	Исследование последовательной и параллельной цепи однофазного тока	2	2
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи			
3	Исследование трехфазной системы при соединении нагрузки по схемам звезда и треугольник	2	-
Раздел 4. Электрические машины			
4	Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	-
Раздел 5. Электрические измерения и приборы			
5	Исследование электромеханических приборов	2	-
6	Исследование приборов с термоэлектрическим преобразователем напряжения	2	-
Раздел 6. Основы электронной техники			
7	Исследование схем выпрямления переменного тока	2	-
Раздел 7. Основы электропривода			
8	Исследование схемы пуска асинхронного электродвигателя	2	-
Всего часов		16	4

4.4 Темы практических занятий

№ занятия	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока			
1	Расчет разветвленных цепей постоянного тока по законам Кирхгофа	2	2

2	Расчет разветвленных цепей постоянного тока методом контурных токов	2	-
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока			
3	Расчет цепей однофазного переменного тока	2	2
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи			
4	Расчет разветвленных цепей трехфазного переменного тока соединенных в звезду	2	1
5	Расчет цепей трехфазного переменного тока соединенных в треугольник	2	1
Раздел 4. Электрические машины			
6	Расчет характеристик асинхронного двигателя	2	-
Раздел 5. Электрические измерения и приборы			
7	Определение погрешностей измерения	2	-
8	Расчет измерительных преобразователей токов и напряжений	2	-
Раздел 6. Основы электронной техники			
9	Выбор элементов при конструировании электронных устройств	2	-
10	Расчет мостового выпрямителя	2	
11	Расчет параметров однофазного трансформатора	2	-
Раздел 7. Основы электропривода			
12	Выбор мощности асинхронного двигателя для заданного режима нагрузки производственного механизма	2	2
Раздел 8. Электроснабжение промышленных предприятий.			
13,14	Определение места расположения трансформаторных подстанций предприятия	4	-
15	Определение количества и мощности трансформаторов	2	-
16	Расчет нагрузки осветительной сети предприятия	2	-
Всего часов		32	8

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	2	5	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №1-2; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛЗ №1
Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока	2	1	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №3; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛЗ №2
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи	4	9	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №4-5; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛЗ №3
Раздел 4. Электрические машины	4	11	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №6; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛЗ №4
Раздел 5. Электрические измерения и приборы	4	14	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №7-8; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛЗ №5-6
Раздел 6. Основы электронной техники	2	13	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий № 9-

			11; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛЗ №7
Раздел 7. Основы электропривода	2	4	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №12; подготовка к выполнению и оформление отчетов по ЛЗ №8
Раздел 8. Электроснабжение промышленных предприятий	4	11	подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление практических занятий №13-16
Всего часов	24	68	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено.

7 Методы обучения

Для активизации учебного процесса и развития навыков студентов в применении теоретических знаний предусмотрено применение дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.

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

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств.

Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получение практических навыков.

В результате выполнения лабораторных работ студенты получают навыки работы с контрольно-измерительными приборами, со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов.

Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержанию отчета. После предъявления оформленного отчета индивидуального для каждого студента в рамках времени, отведенного на лабораторные работы, производится защита работы.

Практические занятия по дисциплине посвящены изучению методов расчета электротехнических систем и различных схем электроники. Преподаватель знакомит студентов с методиками и контролирует выполнение заданий.

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

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

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»
1. Голиков, С. П. Общая электротехника и электроника: практикум к практ. занятиям и по выполнению контрол. работы для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост.: С.П. Голиков, А.А. Масленников, А.В. Вынгра; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. — 2017. — 46 с. — Текст: непосредственный.	30
2. Голиков, С. П. Общая электротехника и электроника: практикум по выполнению лаб.	30

работ для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост.: С.П. Голиков, А.А. Масленников, А.В. Вынгра; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. — 2017. — 48 с. — Текст : непосредственный.	
3. Сметюх Н.П. Электротехника: практикум для студентов направления подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / сост.: Н.П. Сметюх, В.А. Кучеренко; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. – Керчь, 2023. – 76 с. URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=9673	
4. Сметюх, Н. П. Электротехника: конспект лекций для студентов направления подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / сост.: Н.П. Сметюх; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», каф. электрооборудования судов и автоматизации производства. — Керчь, 2021. — 105 с. — Текст: электронный // ЭБ ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=8938	-
5. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1: учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 455 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05431-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/493175	-

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://www.urait.ru/
Хостинг от uCoZ, литература по физике и химии	http://physicsbooks.narod.ru
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/
Журнал прометей, альтернативные науки и технологии	http://prometheus.al.ru/phisik/isfiz.htm
«Кругосвет» - универсальная энциклопедия	http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/fizika/FIZIKA.html

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	Лицензионное программное обеспечение

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

Лаборатория обеспечена контрольно-измерительной аппаратурой: универсальными тестерами, осциллографами. Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном. Все лабораторные работы проводятся на многофункциональном стенде «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 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 работам), зачету с оценкой, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным и практическим занятиям

Для подготовки к лабораторным и практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой 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 лабораторных и практических 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 занятиям, зачету с оценкой, выполнение домашних практических заданий (рефератов, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).