

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет мореходный

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан мореходного факультета

\_\_\_\_\_ /С.Ю. Труднев/

«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электротехника и электроника»**

по направлению  
27.03.04 «Управление в технических системах»  
(уровень бакалавриат)

направленность (профиль):  
Управление и информатика в технических системах

г. Петропавловск-Камчатский  
2023

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

Составитель рабочей программы

Составитель рабочей программы

Доцент, к.ф.-м. н  
(должность, ученое звание, степень)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Симахина М.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

«ЭУЭС»  
(наименование кафедры)

Протокол № 4 от 15.12 2022 г

Заведующий кафедрой «ЭУЭС»

«  » \_\_\_\_\_ 2022 г.  
(

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Белов О.А.  
(Ф.И.О.)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Предметом дисциплины «Электротехника и электроника» (ЭиЭ) является изучение, как с качественной, так и с количественной стороны электромагнитных явлений и процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах.

**Целью** дисциплины является изучение студентами основных закономерностей процессов происходящих в электромагнитных и электронных цепях и методы определения электрических величин, характеризующие эти процессы, приобретение теоретических и практических знаний по основам электротехники, электроники и схемотехники, необходимые для успешного освоения последующих дисциплин специальности.

Дисциплина предполагает освоение студентами знаний о назначении, областях применения, физических принципах работы, методах физического моделирования и основных технических параметрах полупроводниковых приборов и микроэлектронной техники, принципов их работы и их параметров.

Также после освоения теоретического материала и выполнения практических, лабораторных работ студент должен знать: фундаментальные законы, понятия и положения электротехники, электроники и схемотехники, важнейшие свойства и характеристики электрических и электронных цепей; основные методы их расчета; основные типы современных аналоговых и цифровых интегральных микросхем, принципы их построения и функционирования; основные технические параметры и характеристики ИМС; инженерные методики расчета и проектирования электронных устройств различного назначения; основные цели и задачи стандартизации в области электроники.

**Уметь:** использовать основные законы электротехники, методы анализа электрических цепей; определять основные характеристики цепи и дать качественную физическую трактовку полученным результатам; обоснованно выбирать полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы при разработке несложных устройств электроники, с учетом требований к системам и комплексам, выбирать на рынке электронных услуг необходимые блоки и компоненты, прочесть и осмыслить готовые схемотехнические решения, проводить синтез, анализ и оптимизацию параметров электронных устройств с применением САПР; проводить расчеты режимов работы, характеристик и параметров несложных электронных устройств;

**Владеть:** электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока и переменного тока во временно и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории.

На практических занятиях обучающиеся закрепят и конкретизируют полученные теоретические знания путем решения прикладных качественных и количественных задач, получат навыки моделирования процессов и явлений.

На лабораторных занятиях приобретут навыки сборки электрических устройств с применением САПР и в проведении измерений и физических экспериментов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин(модулей) (ОПК-2);
2. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности (ОПК-3)

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице №1.

Таблица №1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин(модулей)	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> : Знает основные разделы математических и естественнонаучных дисциплин	<b>знать:</b> фундаментальные законы, понятия и положения электротехники, электроники и схемотехники; важнейшие свойства и характеристики электрических и электронных цепей; основные методы их расчета; основные типы современных аналоговых и цифровых интегральных микросхем, принципы их построения и функционирования; инженерные методики расчета и проектирования электронных устройств различного назначения; основные цели и задачи стандартизации в области электроники.	З(ОПК-2)1
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> : Умеет формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных	<b>уметь:</b> использовать основные законы электротехники, методы анализа электрических цепей; определять основные характеристики цепи; обоснованно выбирать полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы; проводить синтез, анализ и оптимизацию параметров	У(ОПК-2)1

		дисциплин	электронных устройств с применением САПР;	
		ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> : Владеет навыками решения поставленных задач, основанными на знаниях профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин	<b>владеть:</b> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока и переменного тока во временно и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории.	<b>В(ОПК-2)1</b>
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> : Знает основные принципы решения базовых задач управления в технических системах	<b>Знать:</b> фундаментальные законы электротехники, электроники, основные методы их расчета; основные технические параметры и характеристики ИМС; инженерные методики расчета и проектирования электронных устройств различного назначения;	<b>З(ОПК-3)1</b>
		ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> : Умеет совершенствоваться в профессиональной деятельности	<b>уметь:</b> использовать основные законы электротехники, методы анализа электрических цепей; проводить синтез, анализ и оптимизацию параметров электронных устройств с применением САПР;	<b>У(ОПК-3)1</b>
		ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> : Владеет навыками использования фундаментальных знаний для решения базовых	<b>владеть:</b> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока и переменного тока во временно и частотной	<b>В(ОПК-3)1</b>

		задач управления в технических системах	областях;      навыками анализа,      расчета      и экспериментального исследования	
--	--	--	---	--

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части профессионального цикла направления 27.03.04 «Управление в технических системах». Она необходима для усвоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин последующей вузовской подготовки.

При изучении дисциплины используются знания, умения, навыки полученные студентами в курсах: «Физика», «Математика», «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика», «Программирование и основы алгоритмизации».

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Тематический план дисциплины

3 семестр

Таблица 2

Тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Лекция 1.</i> Основные законы и компоненты электрических цепей и методы их расчета.	31	15	6	3	6	9	Контроль СРС, дискуссия, решение задач, проверка конспектов лекций, тестирование, защита практических и лабораторных работ,	
<i>Лекция 2.</i> Режимы работы электрической цепи, энергетические соотношения в электрических цепях постоянного тока. Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с несколькими источниками электрической энергии путем применения законов Кирхгофа	31	15	6	3	6	10		
<i>Лекция 3.</i> Порядок расчета электрических цепей в общем случае. Расчет схем методом контурных токов, методом узлового напряжения, методом эквивалентных преобразований, методом наложения (суперпозиции) токов, методом эквивалентного генератора	31	15	6	3	6	10		
<i>Лекция 4.</i> Электрические однофазные цепи синусоидального тока. Основные понятия и определения. Источники синусоидальной ЭДС. Приемники электрической энергии. Резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы в линейных цепях переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока.	31	15	6	3	6	10		
<i>Лекция 5.</i> Анализ и расчет нелинейных электрических и магнитных цепей	29	13	5	3	5	10		
<i>Лекция 6.</i> Трехфазные цепи. Ознакомление с понятием	27	12	5	2	5	10		

трехфазной системы ЭДС, способами соединения фаз трехфазных источников питания и потребителей, соотношениями между фазными и линейными токами и напряжениями, способами измерения активной мощности системы.								
<b>ЗаО</b>								+
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>85</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>59</b>		

#### 4 семестр

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Лекция 1.</i> Электромагнитные устройства. Основные виды электрических машин. Трансформаторы	17	10	4	2	4	7	Контроль СРС, дискуссия, решение задач, проверка конспектов лекций, тестирование, защита практических и лабораторных работ,	
<i>Лекция 2.</i> Машины постоянного тока	17	10	4	2	4	7		
<i>Лекция 3.</i> Асинхронные и синхронные машины Режимы работы асинхронной и синхронной машин Потери и КПД двигателя	17	10	4	2	4	7		
<i>Лекция 4.</i> Электронно-дырочный переход и его свойства	17	10	4	2	4	7		
<i>Лекция 5.</i> Полупроводниковые диоды	17	10	4	2	4	7		
<i>Лекция 6.</i> Биполярные транзисторы	17	10	4	2	4	7		
<i>Лекция 7.</i> Полевые транзисторы	16	10	4	2	4	7		
<i>Лекция 8.</i> Интегральные микросхемы	21	14	6	2	6	7		
<b>Экзамен</b>							Тестирование, опрос	+
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>80</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>64</b>		<b>36</b>



## 4.2. Описание содержания дисциплины по разделам и темам

### Семестр 3

**Лекция 1.** Введение. Предмет и роль дисциплины для специальности. Основные законы и компоненты электрических цепей и методы их расчета.

*Рассматриваемые вопросы:* Классификация электрических цепей Электрический ток. Плотность тока. Электрическое напряжение. Источник ЭДС и источник тока Методы эквивалентного преобразования схем электрических цепей с пассивными элементами. Смешанное соединение потребителей и метод взаимного преобразования пассивной трехлучевой звезды и треугольника сопротивлений.

**Практическое занятие 1.** Расчёт электрической цепи постоянного тока классическим методом.

*Форма занятия:* решение типовых задач

Литература: [7]

**Лабораторная работа 1.** Изучение аналитических методов расчета цепей и их экспериментальная проверка.

Литература: [5].

**Лекция 2.** Режимы работы электрической цепи, энергетические соотношения в электрических цепях постоянного тока.

*Рассматриваемые вопросы:* Режимы работы электрической цепи, энергетические соотношения в электрических цепях постоянного тока. Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с несколькими источниками электрической энергии путем применения законов Кирхгофа.

**Практическое занятие 2.** Расчёт электрической цепи постоянного тока методом контурных токов.

*Форма занятия:* решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лабораторная работа 2.** Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока

Литература: [5].

**Лекция 3.** Порядок расчета электрических цепей в общем случае. Расчет схем различными методами.

*Рассматриваемые вопросы:* Порядок расчета электрических цепей в общем случае Расчет схем методом контурных токов, методом узлового напряжения, методом эквивалентных преобразований, методом наложения (суперпозиции) токов, методом эквивалентного генератора

**Практическое занятие 3.** Расчёт электрической цепи постоянного тока методом узловых потенциалов. Расчёт электрической цепи постоянного тока методом эквивалентного генератора.

*Форма занятия:* решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лабораторная работа 3.** Исследование разветвленной электрической цепи синусоидального тока

Литература: [5].

**Лекция 4.** Электрические однофазные цепи синусоидального тока.

*Рассматриваемые вопросы:* Электрические однофазные цепи синусоидального тока. Основные понятия и определения. Источники синусоидальной ЭДС. Приемники электрической энергии. Резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы в линейных цепях переменного тока. Законы Ома и Киргофа для цепей синусоидального тока.

**Практическое занятие 4.** Способы представления синусоидальных величин.

Форма занятия: решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лабораторная работа 4.** Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой

Литература: [5].

**Лекция 5.** Анализ и расчет нелинейных электрических и магнитных цепей

*Рассматриваемые вопросы:* Представление о нелинейных электрических и магнитных цепях, методах их расчета. Вольтамперные характеристики нелинейных сопротивлений и характеристики нелинейных индуктивных и емкостных элементов. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей.

**Практическое занятие 5.** Расчёт входного сопротивления сложной электрической цепи переменного тока.

Форма занятия: решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лабораторная работа 5.** Исследование однофазного трансформатора.

Литература: [5].

**Лекция 6.** Трехфазные цепи.

*Рассматриваемые вопросы:* Трехфазные цепи. Ознакомление с понятием трехфазной системы ЭДС, способами соединения фаз трехфазных источников питания и потребителей, соотношениями между фазными и линейными токами и напряжениями, способами измерения активной мощности системы.

**Практическое занятие 6.** Контрольная работа

Форма занятия: решение индивидуального задания.

Литература: [7]

**Самостоятельная работа обучающегося по темам раздела**

*Самостоятельная работа* обучающихся заключается в следующих видах и формах:

- изучение литературы и осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование);
- анализ примеров и решение типовых задач;

#### **Семестр 4**

**Лекция 1.** Электромагнитные устройства. Основные виды электрических машин. Трансформаторы

*Рассматриваемые вопросы:* Ознакомление с принципами преобразования электрической энергии и принципом обратимости в электрических машинах. Классификация электрических машин. Изучение устройства, назначения и режимов работы силовых и специальных трансформаторов

**Практическое занятие 1.** Расчёт сложной электрической цепи переменного тока с применением комплексных чисел.

*Форма занятия:* решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лабораторная работа 1-2.** Исследование двигателя постоянного тока

Литература: [5].

**Лекция 2.** Машины постоянного тока

*Рассматриваемые вопросы:* Ознакомление с устройством, принципом действия, режимами работы, характеристиками машины с различными системами возбуждения и видами коммутации машины постоянного тока.

**Практическое занятие 2.** Алгебраическая, показательная и тригонометрическая форма комплекса синусоидальных величин.

*Форма занятия:* решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лабораторная работа 2.** Исследование характеристик трехфазного асинхронного двигателя

Литература: [5].

**Лекция 3.** Асинхронные и синхронные машины Режимы работы асинхронной и синхронной машин Потери и КПД двигателя

*Рассматриваемые вопросы:* Ознакомление с устройством, принципом действия, режимами работы и основными характеристиками асинхронных и синхронных машин.

**Практическое занятие 3.** Асинхронные и синхронные машины Режимы работы асинхронной и синхронной машин Потери и КПД двигателя.

*Форма занятия:* решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лабораторная работа 3-4.** Изучение аппаратуры и схем управления электродвигателями

Литература: [5].

**Лекция 4.** Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводники.

*Рассматриваемые вопросы:* Электронно-дырочный переход и его свойства. Примесные полупроводники. Токи в полупроводниках. Виды электрических переходов.

**Практическое занятие 4.** Электронно-дырочный переход и его свойства.

*Форма занятия:* решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лекция 5.** Полупроводниковые элементы электронных устройств

*Рассматриваемые вопросы:* Ознакомление с основными полупроводниковыми элементами электронных устройств (диодами, транзисторами, тиристорами, интегральными микросхемами), индикаторными и фотоэлектрическими приборами: их устройством, назначением и областями применения.

**Практическое занятие 5.** Основные полупроводниковые элементы электронных устройств (диоды, транзисторы, тиристоры, интегральные микросхемы)

*Форма занятия:* решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лабораторная работа 4-5.** Исследование параметрического стабилизатора напряжения

Литература: [5].

**Лекция 6.** Биполярные транзисторы

*Рассматриваемые вопросы:* Общие сведения. Физические процессы в биполярном транзисторе. Основные схемы включения транзистора. Основные параметры биполярных транзисторов.

*Практическое занятие 6.* Основные параметры и физические процессы в биполярном транзисторе.

*Форма занятия:* решение типовых задач.

Литература: [3], [7]

**Лабораторная работа 6-7.** Исследование характеристик одиночного усилительного каскада на биполярном транзисторе Литература: [5].

**Лекция 7.** Полевые транзисторы

*Рассматриваемые вопросы:* Общие сведения. Физические процессы в полярном транзисторе. Основные схемы включения транзистора. Основные параметры полевых транзисторов.

**Практическое занятие 7.** Основные параметры полевых транзисторов.

*Форма занятия:* решение типовых задач

Литература: [3], [7]

**Лекция 8.** Интегральные микросхемы

*Рассматриваемые вопросы:* Понятие интегральной микросхемы. Виды интегральных микросхем, различия между полупроводниковыми и гибридно-пленочными микросхемами. Основные этапы производства полупроводниковых интегральных микросхем; основные этапы производства гибридно-пленочных интегральных микросхем.

**Практическое занятие 8.** Контрольная работа

*Форма занятия:* решение индивидуального задания.

Литература: [7]

### **Самостоятельная работа обучающегося по темам раздела**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в следующих видах и формах:

- изучение литературы и осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование);
- анализ примеров и решение типовых задач;

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов**

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Электротехника, электроника» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 27.03.04 «Управление в технических системах» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекции;
2. подготовка к практическим занятиям;
3. развитие навыков ведения самостоятельной работы;
4. приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
5. развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативнометодические материалы в практической деятельности;
6. поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
7. приобретение опыта защиты результатов самостоятельной работы;
8. формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.
9. подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (дифференцированный зачет; экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим и лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

### **Распределение часов СРС по различным видам учебной деятельности**

<b>Очная форма обучения</b>		
<b>Семестр</b>	<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Кол-во часов</b>
3 семестр	Изучение лекционного материала	9
	Составление конспекта лекций	10
	Подготовка к практическим занятиям	10
	Подготовка к лабораторным работам	10
	Решение комплекта домашних задач	10

	Подготовка к промежуточной аттестации	10
	Всего часов	59
4 семестр	Изучение лекционного материала	10
	Составление конспекта лекций	11
	Подготовка к практическим занятиям	11
	Подготовка к лабораторным работам	11
	Решение комплекта домашних задач	11
	Подготовка к промежуточной аттестации	10
	Всего часов	64

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «ЭиЭ» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **6.1. Перечень вопросов к промежуточной аттестации (зачет с оценкой и экзамен).**

1. Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока.
2. Электромагнитное поле.
3. Электротехнические устройства постоянного тока и электрические цепи.
4. Генерирующие и приемные устройства.
5. Законы Ома и Кирхгофа.
6. Режимы работы электрической цепи, энергетические соотношения в электрических цепях постоянного тока.
7. Электрические однофазные цепи синусоидального тока.
8. Источники синусоидальной ЭДС.
9. Резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы.
10. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока.
11. Резонансные явления в цепях переменного тока.
12. Мощность в цепях синусоидального тока: активная, реактивная и полная мощность.
13. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.

14. Электрические трехфазные цепи: области применения трехфазных устройств, структура трехфазной цепи.
15. Трехфазный генератор.
16. Способы включения в трехфазную цепь одно- и трехфазных приемников.
17. Линейные и фазные токи и напряжения.
18. Мощность трехфазной цепи.
19. Электромагнетизм и магнитные цепи.
20. Магнитное поле и его характеристики.
21. Взаимная индукция.
22. Трансформаторы: назначение и устройство, основные параметры и принцип действия.
23. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков.
24. Расчет магнитной цепи.
25. Генераторы постоянного и переменного тока.
26. Трансформаторы: силовые, сварочные, измерительные.
27. Электродвигатели: асинхронные, синхронные, постоянного тока, специального назначения.
28. Коммутационное оборудование: магнитные пускатели, контакторы, рубильники, автоматические воздушные выключатели и др.
29. Электрические кабели и провода.
30. Электрический привод.
31. Электрическое оборудование для термообработки и сушки рыбного сырья.
32. Элементы электронных схем.
33. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры.
34. Интегральные микросхемы.
35. Выпрямители и стабилизаторы.
36. Усилители переменного напряжения, принцип построения и режимы работы.
37. Усилители постоянного тока.
38. Цифровая и импульсная электроника.
39. Транзисторные ключи.
40. Логические элементы.
41. Комбинационные цифровые устройства.
42. Дешифраторы, сумматоры, цифровые компараторы.
43. Последовательные цифровые устройства: триггеры, счетчики импульсов, регистры.
44. Устройства для формирования и аналого-цифрового преобразования сигналов.

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная литература

1. Электротехника. Под ред. В. Г. Герасимова. М.: Высшая школа, 2004г.-480с.
2. Электроника и электротехника: учебное пособие для вузов/под. ред. ВВ. Кононенко; ВВ. Кононенко и др.. 3-е издание, испр. и доп. Ростов н/д: Феникс, 2007. 784с.
3. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для вузов / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. 5-е издание, стер. D М.: Высшая школа, 2008. 798с.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию — 5-е изд. испр.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2007-480с.
2. Алиев И.И. Электротехнический справочник — изд.4-е, испр.-М.: Радио Софт, 2004-384с.
3. Иванов И.И. Электротехника. Основные положения, примеры и задачи — 2-е изд. испр.- СМ.: лань, 2006-192с.
4. Кисаримов Р.А. Справочник электрика — изд.2-е перераб. И доп. — М.: Радио Софт, 2005—512 с.
5. Марченко ХА. Лабораторный практикум: к изучению дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. — 190 с. — <http://shpoint/sites/kstu>
6. Марченко ХА. Конспект лекций: к изучению дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. — 259 с.— <http://shpoint/sites/kstu>
7. Помщук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. Учеб.пособие — М.: Академия, 2004-224с.
8. Рекус ГГ. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учеб.пособие – М.: Высшая школа, 2002-416с.
9. Сиднев ЮГ. Электротехника с основами электроники: учеб.пособие - Ростов-на Дону.: Феникс, 2007-384с.
10. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие 4-е изд.-М.: Высшая школа, 2004-380с.
11. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учеб НИК 10-е изд. — М.:Гардарики, 2004 -638с.
12. Бессонов ЛА. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. Учебник - 10-е изд. М.: Гардарики, 2003-317с.
13. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники. Метод.указан.2-е изд.перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 2008-224 с.
14. Прянишников В.А. Электротехника и ТОО в примерах и задачах: Практическое пособие- СПб.: Корона принт, 2003-336с.



## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. «Радиокот» - разносторонний сайт об электронике для начинающих и не только. Режим доступа: <https://www.radiokot.ru>
2. «Цифровая электроника» - книги, журналы, справочные данные, новости, статьи. Режим доступа: <https://digitalchip.ru>
3. Теория электротехники, физические основы. Машины постоянного и переменного тока. Трансформаторы, магнитные усилители. Электротехнические материалы. <http://electrono.ru/>
4. Путеводитель «В мире науки» — Режим доступа: <http://www.uic.ssu.samara.ru>.
5. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
6. Электронная библиотека образовательных ресурсов. — Режим доступа: <http://infoteka.spb.ru>
7. «eVdb». Поисковая система по фондам электронных библиотек. Объем базы данных свыше 2 млн. изданий — Режим доступа: <http://www.ebdb.ru/>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рамках усвоения учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- семинарского типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация в третьем учебном семестре проходит в виде дифференцированного зачета, а во четвертом и седьмом семестрах – в виде экзамена.

В ЭИОС «MOODLE» университета в разделе дисциплины «Электротехника и электроника» по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» (уровень бакалавриат) представлены: конспекты лекций, варианты практических и контрольных работ, примеры оформления и решения задач.

Лекции и практические занятия могут оформляться в одной тетради, так как темы практических занятий соответствуют лекционному материалу. Конспекты лекций должны быть написаны кратко, схематично. Студент должен последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью словарей, энциклопедий, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Лабораторные работы выполняются на лабораторных занятиях студентом индивидуально или в группе. Отчёт о выполнении лабораторной работы оформляется в отдельной тетради с титульным листом. При оформлении обязательно указывается номер и название работы, её цель, оборудование, а также краткий конспект теоретической части и данные эксперимента с необходимыми расчётами. Графики и расчёты к лабораторным

работам можно выполнять в программе Microsoft Excel или Mathcad, тогда отчет предоставляется только в электронном виде.

Перед выполнением лабораторной работы студенты должны получить допуск к ней.

Студенты, пропустившие занятия по уважительной причине могут взять у преподавателя дополнительное индивидуальное задание в виде решения задач и сделать конспекты пропущенных им лекций, воспользовавшись материалом из ЭИОС.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;
3. интерактивное общение со студентами посредством ресурсов сети Интернет (Zoom, в социальных сетях, через электронную почту)

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
2. комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
3. программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».
4. интернет-браузеры;
5. программы обмена электронной почтой.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. для проведения лекционных, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используются учебные аудитории № 3-411, 3-413, с комплектом учебной мебели;
2. для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций используются учебные аудитории № 3-411, 3-413, с комплектом лабораторных установок и стендов;
3. в аудиториях № 3-411, 3-412, 3-413 есть переносное мультимедийное оборудование для представления учебной информации: цифровой проектор, интерактивная доска, акустическая система, ноутбук с доступом в информационно телекоммуникационную сеть «Интернет» и в ЭИОС университета.