

**Компонент ОПОП 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль «Ин-  
жиниринг технологического оборудования»)**  
наименование ОПОП

**Б1.О.15**  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Электроника и электротехника

---

Разработчик (и):

Капустин А.Н.

ФИО

доцент

должность

канд.тех.наук

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
электрооборудования судов

наименование кафедры

протокол № 6 от 21.03.2024

Заведующий кафедрой ЭОС

\_\_\_\_\_ Власов А.Б.

подпись ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> основные способы поиска информации; <b>Уметь:</b> критически анализировать собранную информацию по заданной проблеме; <b>Владеть:</b> навыками обобщения результатов анализа информации для решения поставленной задачи;
	ИД-2 УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения	<b>Знать:</b> основные способы поиска информации; <b>Уметь:</b> применять системный подход при решении поставленных инженерных задач; <b>Владеть:</b> навыками выбора способов решения конкретных инженерных задач;
<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-2 ОПК-1 Умеет применять естественнонаучные и общетеchnические знания в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> естественнонаучные и общетеchnические знания в профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> применять естественнонаучные и общетеchnические знания в профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> навыками применения естественнонаучных и общетеchnических знаний в профессиональной деятельности;

### 2. Содержание дисциплины

#### Тема 1

Назначение курса и его связь со смежными дисциплинами. Значение электротехники в науке и производстве. Преимущества электроэнергетики.

#### Тема 2

Электрические цепи постоянного тока. Элементы цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы расчёта цепей постоянного тока.

#### Тема 3

Цепи переменного тока. Однофазный синусоидальный ток и его параметры. Потребители в цепях переменного тока (активные, реактивные). Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивление

#### Тема 4.

Закон Ома в комплексной форме. Последовательное и параллельное соединение реактивных элементов. Векторные диаграммы. Треугольники напряжений, сопротивлений и проводимостей.

#### Тема 5

Законы Кирхгофа в комплексной форме. Мощности в цепях синусоидального тока. Коэффициент мощности и пути его повышения. Символический метод расчёта.

#### **Тема 6**

Резонанс токов и резонанс напряжений.

#### **Тема 7**

Трёхфазные цепи. Соединение фаз генератора звездой и треугольником. Соединение фаз приёмников звездой и треугольником. Мощности трёхфазных цепей. Измерение. Коэффициент мощности.

#### **Тема 8**

Электрические цепи с нелинейными элементами. Графоаналитический метод расчёта НЭЦ.

#### **Тема 9**

Магнитные цепи. Магнитное поле. Закон полного тока, законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Диамагнетики, магнитотвёрдые и магнитомягкие материалы. Петля гистерезиса. Анализ магнитной цепи. Потери в стали. Трансформаторы.

#### **Тема 10**

Элементная база современных электронных устройств.

#### **Тема 11**

Основы цифровой электроники: логические элементы, триггеры, регистры, сумматоры, компараторы, шифраторы и дешифраторы.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### ***Основная литература:***

1. И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.О. Равдоник. Электротехника. Учебник для вузов. С-Пб.: Лань.2005. – 215 с. : ил., схем., табл.
2. А.С.Касаткин, М.В.Немцов. Электротехника. Учебник для вузов. М.: Academia. 2005.- 356с.
3. В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. Электроника и микропроцессорная техника. Учебник для вузов. М.: Высшая школа., 2016. - 235 с.

#### ***Дополнительная литература:***

4. Власов А.Б. Учебное пособие: «Электроника» - часть3.Основные цифровые элементы и узлы электронной аппаратуры. Мурманск 2008г.- 150экз.
5. Ремезовский В.М., Урванцев В.И. Учебное пособие: «Информационно-измерительные управляющие системы теплоэнергетических установок», Мурманск-

2011г.-100 экз.

6. Быховский Ю.И. Рабочие тетради для студентов и курсантов по курсу «Электротехника» части 1,2,3,4, Мурманск1991. – 100экз

### 6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Программное обеспечение «Антиплагиат»

### 7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) Офисный пакет Microsoft Office 2007
- 2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

### 8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами

### 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
	4								4/2			
Лекции	16			16	-	-	-	-	4			4
Практические занятия	16			16	-	-	-	-	4			4
Лабораторные работы	16			16	-	-	-	-	4			4
Самостоятельная работа	60			60	-	-	-	-	92			92
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-	-	-	-	-	4			4
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>			<b>108</b>	-	-	-	-	<b>108</b>			<b>108</b>

/ из них в форме практической подготовки	32			32	-	-	-	-	8			8
--	----	--	--	----	---	---	---	---	---	--	--	---

**Формы промежуточной аттестации и текущего контроля**

Зачет/зачет оценкой	с	+/-		+/-	-	-	-	-	+/-			+/-
---------------------	---	-----	--	-----	---	---	---	---	-----	--	--	-----

**Перечень практических занятий по формам обучения**

№ п\п	Темы практических занятий	
	Очная и заочная форма	
1.	Исследование цепей постоянного тока.	
2.	Исследование разветвлённых RL и RC цепи переменного тока. Комплексные числа.	
3.	Исследование резонанса напряжений в линейных электрических цепях синусоидального тока.	
4.	Исследование резонанса токов в линейных электрических цепях синусоидального тока.	
5.	Исследование трёхфазных цепей при соединении фаз приёмников звездой.	
6.	Исследование трёхфазных цепей при соединении фаз приёмников треугольником.	
7.	Исследование катушки со сталью.	
8.	Исследование однофазного трансформатора.	
9.	Исследование генератора постоянного тока.	
10.	Исследование двигателя постоянного тока.	
11.	Исследование асинхронного двигателя.	
12.	Исследование синхронного генератора.	
13.	Исследование полупроводниковых диода и стабилитрона.	
14.	Исследование биполярного транзистора	
15.	Исследование однофазных выпрямителей.	

**Перечень лабораторных работ**

№ п\п	Темы лабораторных занятий	
	Очная и заочная форма	
1	Исследование цепей постоянного тока. Законы Ома, Кирхгофа	
2	Исследование свойств электрических соединений катушки индуктивности и резистора, конденсатора и резистора при гармоническом воздействии.	
3	Исследование резонансных характеристик параллельного и последовательного колебательного контура	
4	Исследование 3-х фазной системы при соединении нагрузки в «звезду»	
5	Исследование 3-х фазной системы при соединении нагрузки в «треугольник»	
6	Исследование однофазного трансформатора напряжения	
7	Исследование свойств полупроводниковых диодов .	
8	Исследование свойств полупроводниковых транзисторов	