

Компонент ОПОП      **44.03.05 Педагогическое образование**  
**(с двумя профилями подготовки)**  
\_\_\_\_\_  
наименование ОПОП  
**Б1.О.08.04**  
\_\_\_\_\_  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины**      Физическая электроника  
**(модуля)**      \_\_\_\_\_

Разработчик:  
Парфенов С.А.

\_\_\_\_\_  
ФИО

ст. преподаватель

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
учёная степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Высшей математики и физики

\_\_\_\_\_  
Наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  


\_\_\_\_\_  
подпись

ВМиФ

\_\_\_\_\_  
Левитес В.В.

\_\_\_\_\_  
ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объём дисциплины 3 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения</p>	<p><b>Знать:</b> Основные понятия электротехники и электроники; Основные виды сигналов, их свойства и описание во временной и частотной областях; Основные положения теории (законы, принципы, теоремы) и топологические методы электрических цепей; Методы анализа линейных и нелинейных цепей при гармонических и произвольных воздействиях; Физические основы полупроводниковой электроники, основные типы полупроводниковых приборов, принцип их действия, схемные и математические модели</p>
<p>ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-9 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ИД-2ОПК-9 Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Уметь:</b> Технически грамотно пользоваться терминологией электротехники и электроники; Определять возможности применения теоретических положений и методов анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач; Строить схемные и математические модели полупроводниковых приборов и устройств; Применять на практике методы анализа электрических цепей: проводить анализ электрических цепей в частотной и временной областях, составлять схемные и математические модели типовых электронных устройств, рассчитывать их основные параметры и характеристики <b>Владеть:</b> Методами анализа и расчёта электрических цепей и схем типовых аналоговых и цифровых узлов электронной аппаратуры; Методами проведения лабораторного эксперимента в области электротехники и электроники</p>

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Цепи постоянного тока. Элементный базис теории электрических цепей. Электрические цепи и их описание. Преобразование цепей. Основные топологические методы анализа цепей.

Тема 2. Цепи при воздействии гармонических воздействий и воздействий сложной формы. Цепи при гармоническом воздействии. Четырёхполюсники. Цепи при воздействии колебаний сложной формы. Операторные методы анализа. Графы и их использование для описания цепей.

Тема 3. Полупроводниковые приборы. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим переходом. МОП-транзисторы. Тиристоры.

Тема 4. Методы исследования и моделирования нелинейных цепей. Способы математического моделирования нелинейных элементов. Идентификация нелинейных двухполюсников. Идентификация нелинейных четырёхполюсников. Моделирование транзисторов. Методы анализа стационарных решений. Методы теории колебаний.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 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, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапа их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- 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. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530807>.
2. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514360>.
3. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492306>.

### ***Дополнительная литература***

1. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05077-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438003> Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для академического бакалавриата / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08114-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432002..>

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

- 1) Консультант Плюс [Электронный ресурс]: Справочно-правовая система / ЗАО «Консультант Плюс». — URL: <http://www.consultant.ru>;
- 2) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: национальная библиографическая база данных научного цитирования / ООО «Научная электронная библиотека». URL: <https://elibrary.ru/>;
- 3) ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». — URL: <https://e.lanbook.com/>;
- 4) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «Директ-Медиа». — URL: <https://biblioclub.ru/>;
- 5) ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — URL: <https://urait.ru/>.

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

Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- 1) Kaspersky Anti-Virus.

Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- 2) Windows 7 Professional;
- 3) Windows 10;
- 4) MS Office.

Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- 5) 7Zip;

Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- 6) Mozilla Firefox;
- 7) Google Chrome;
- 8) Arduino IDE;
- 9) Scratch 3;
- 10) mBlock 3.

#### **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 (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

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

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоёмкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоёмкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
4к7с		
Лекции	20	20
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	34	34
Самостоятельная работа	54	54
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-
<b>Всего часов по дисциплине</b> / из них в форме практической подготовке	108	108
	54	54

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	
Зачёт/зачёт с оценкой	+	
Курсовая работа (проект)	-	
Количество расчётно-графических работ	-	
Количество контрольных работ	-	

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
-	<b>Очная форма</b>
1	Измерение напряжений в системе постоянного тока
2	Измерение сопротивлений
3	Исследование закона Ома
4	Исследование законов Кирхгофа и метода наложения
5	Исследование характеристик реактивных сопротивлений в цепях переменного тока
6	Исследование коэффициента мощности в цепях переменного тока
7	Исследование резонансов и фильтров в цепях переменного тока
8	Исследование полупроводниковых диодов
9	Исследование стабилитронов
10	Исследование биполярного pnp транзистора
11	Исследование биполярного pnp транзистора
12	Исследование полевого jfet транзистора
13	Исследование симистора (триака)