



Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ОРГАНИЗАЦИИ И  
ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЭЛЕКТРОНИКА**

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Профиль подготовки	<u>Электрооборудование и энергохозяйство горных и промышленных предприятий</u>
Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u> <i>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</i>

Автор - разработчик: Свенцицкий Р. А., ст. преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры энергетики

Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма  
2021

Самостоятельная работа обучающихся включает изучение теоретического курса, подготовку к практическим занятиям и выполнение контрольных работ. Методические указания к выполнению контрольной работы разработаны отдельно и являются составной частью учебно-методического комплекса дисциплины. Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущей аттестации.

**Тематика самостоятельной работы:**

Раздел	Тема занятия
2	Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода
2	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Силовые электронные ключи.
2	Изучение работы полевых транзисторов и тиристоров
2	Исследование усилительного каскада на основе биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером и отрицательной обратной связью по току
2	Компьютерное исследование параметров и характеристик биполярного транзистора с последующим определением их дифференциальных параметров и влияние на них точности задания математической модели.
3	Усилители, их классификация и параметры. Каскады усилителей низкой частоты. Выходные каскады усилителей. Усилители постоянного тока. Дифференциальный каскад. Избирательные усилители. Многокаскадные усилители. Обратная связь. Генераторы синусоидальных колебаний.
4	Свойства операционных усилителей. Основные схемы включения операционных усилителей.
4	Компьютерное исследование усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах.
5	Структуры источников электропитания. Схемы выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Линейные стабилизаторы напряжения. Импульсные стабилизаторы напряжения. Регулирование выходного напряжения выпрямителей.
5	Исследование управляемых выпрямителей
6	Помехи в цепях питания. Экранирование электронных устройств. Использование гальванической развязки. Конструктивные методы борьбы с помехами.
7	Исследование простейших цифровых микросхем
7	Ознакомление с работой RS-триггера, мультивибратора и одновибратора
7	Исследование цепей с операционными усилителями
8	Основные выпрямительные схемы. Импульсно-фазовый принцип управления. Конструкции СИФУ. Режимы преобразователя постоянного тока. Регулировочные и внешние характеристики в основных режимах преобразователя. Влияние преобразователя на работу двигателя и сеть.

9	Классификация преобразователей переменного тока. Устройства плавного пуска. Внешние и регулировочные характеристики. Преобразователи частоты непосредственные, с амплитудным управлением, с импульсным управлением (ШИМ). Регулировочные характеристики ШИМ. Координатные (скалярные) системы управления ШИМ. Векторные системы управления ШИМ
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### ***Самостоятельная работа № 1***

**Тема:** Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленной теме.

### ***Самостоятельная работа № 2***

**Тема:** Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Силовые электронные ключи.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленным темам.

### ***Самостоятельная работа № 3***

**Тема:** Физика работы фотодиодов, фототранзисторов и TSOP.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленной теме.

### ***Самостоятельная работа № 4***

**Тема:** Исследование полупроводникового тиристора.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленной теме.

### ***Самостоятельная работа № 5***

**Тема:** Мостовой выпрямитель трехфазного напряжения.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленной теме.

### ***Самостоятельная работа № 6***

**Тема:** Усилители, их классификация и параметры. Каскады усилителей низкой частоты. Выходные каскады усилителей. Усилители постоянного тока. Дифференциальный каскад. Избирательные усилители. Многокаскадные усилители. Обратная связь. Генераторы синусоидальных колебаний.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленной теме.

### ***Самостоятельная работа № 7***

**Тема:** Свойства операционных усилителей. Основные схемы включения операционных усилителей.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленной теме.

### ***Самостоятельная работа № 8***

**Тема:** Компьютерное исследование усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленной теме.

### ***Самостоятельная работа № 9***

**Тема:** Структуры источников электропитания. Схемы выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Линейные стабилизаторы напряжения. Импульсные стабилизаторы напряжения. Регулирование выходного напряжения выпрямителей.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленным темам.

### ***Самостоятельная работа № 10***

**Тема:** Помехи в цепях питания. Экранирование электронных устройств. Использование гальванической развязки. Конструктивные методы борьбы с помехами.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленным темам.

### ***Самостоятельная работа №11***

**Тема:** Ознакомление с работой RS-триггера, мультивибратора и одновибратора.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленным темам.

### ***Самостоятельная работа № 12***

**Тема:** Основные выпрямительные схемы. Импульсно-фазовый принцип управления. Конструкции СИФУ. Режимы преобразователя постоянного тока. Регулировочные и внешние характеристики в основных режимах преобразователя. Влияние преобразователя на работу двигателя и сеть.

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленной теме.

### ***Самостоятельная работа № 13***

**Тема:** Классификация преобразователей переменного тока. Устройства плавного пуска. Внешние и регулировочные характеристики. Преобразователи частоты непосредственные, с амплитудным управлением, с импульсным управлением (ШИМ). Регулировочные характеристики ШИМ. Координатные (скалярные) системы управления ШИМ. Векторные системы управления ШИМ

Проработка конспекта и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также открытых интернет-источников по предоставленной теме.