



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



29.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Электроника

Закреплена за кафедрой **энергетики**  
Учебный план 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 20  
самостоятельная работа 111  
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:  
экзамены 4  
зачеты 3

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	8	8	12	12	20	20
Контактная работа	8	8	12	12	20	20
Сам. работа	24	24	87	87	111	111
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Бородин Михаил Юрьевич \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Электроника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**энергетики**

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой Федорова С. В., канд. техн. наук, доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Целью изучения данной дисциплины является: Освоение физических процессов в элементах электронной и полупроводниковой техники, их основных параметров и характеристик. Освоение схемотехнических основ микроэлектроники. Освоение принципов построения и функционирования аналоговых и цифровых интегральных схем. Изучение работы полупроводниковых приборов в различных схемах (усилителях, генераторах, выпрямителях, логических элементах).								
1.1 Задачи								
Приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники. Приобретение знаний и навыков, необходимых для проектирования аппаратуры управления электроприводами и технологическими комплексами. Формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.О						
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>							
2.1.1	Ознакомительная практика							
2.1.2	Основы электроэнергетики и электротехники							
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация							
2.1.4	Общая энергетика							
2.1.5	Профилирующая практика							
2.1.6	Теоретические основы электротехники							
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>							
2.2.1	Государственная итоговая аттестация							
2.2.2	Преддипломная практика							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
<b>ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>								
ИОПК-4.4: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств								
ИОПК-4.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока								
<b>ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>								
ИОПК-6.2: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность								
ИОПК-6.1: Демонстрирует знания и понимания принципа работы средств измерения электрических и неэлектрических величин, методов обработки результатов измерений и оценки погрешности измерений								
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>								
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>							
3.1.1	Основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами							
3.1.2	Принципы действия электронных устройств							
3.1.3	Функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов							
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>							
3.2.1	Выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность							
3.2.2	Анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использовать знания их режимов работы и характеристик							
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	Использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока							
3.3.2	Использовать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы физики полупроводников</b>							
1.1	Введение. Полупроводниковые элементы Электрофизические свойства полупроводников /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
	<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>							
2.1	Полупроводниковые диоды Биполярные транзисторы Полевые транзисторы Тиристоры Силовые электронные ключи /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Изучение устройства и принципа работы полупроводниковых диодов, экспериментальное исследование вольтамперных характеристик различными способами /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.3	Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода /Ср/	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.4	Выпрямители. Графический расчёт стабилизации напряжения при помощи стабилитрона /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.5	Полупроводниковые диоды Биполярные транзисторы Полевые транзисторы Тиристоры Силовые электронные ключи /Ср/	3	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.6	Изучение работы транзистора. Натурное снятие входных и выходных характеристик биполярных транзисторов с последующим определением их дифференциальных параметров /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.7	Изучение работы полевых транзисторов и тиристоров /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

2.8	Исследование усилительного каскада на основе биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером и отрицательной обратной связью по току /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.9	Физика работы фотодиодов, фототранзисторов и TSOP /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.10	Компьютерное исследование моделей полупроводниковых диодов, их математическое описание. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.11	Компьютерное исследование параметров и характеристик биполярного транзистора с последующим определением их дифференциальных параметров и влияние на них точности задания математической модели. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.12	Компьютерное исследование параметров и характеристик биполярного транзистора с последующим определением их дифференциальных параметров и влияние на них точности задания математической модели. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.13	Исследование полупроводникового тиристора /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.14	Исследование полупроводникового тиристора /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.15	Снятие характеристик и определение параметров полевого транзистора с управляющим переходом /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.16	Мостовой выпрямитель трехфазного напряжения /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>

	<b>Раздел 3. Аналоговая схемотехника</b>							
3.1	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 /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	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 /Ср/	4	7		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Операционные усилители</b>							
4.1	Свойства операционных усилителей Основные схемы включения операционных усилителей /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Свойства операционных усилителей Основные схемы включения операционных усилителей /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.3	Компьютерное исследование усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах. /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 5. Источники вторичного электропитания</b>							
5.1	Структуры источников электропитания Схемы выпрямителей Сглаживающие фильтры Линейные стабилизаторы напряжения Импульсные стабилизаторы напряжения Регулирование выходного напряжения выпрямителей /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.2	Структуры источников электропитания Схемы выпрямителей . Сглаживающие фильтры Линейные стабилизаторы напряжения. Импульсные стабилизаторы напряжения Регулирование выходного напряжения выпрямителей /Лек/	4	1				0	
5.3	Исследование управляемых выпрямителей /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетен- ции</b>	<b>Литер атура</b>	<b>Ресу рсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 6. Электромагнитная совместимость электронных устройств</b>							
6.1	Помехи в цепях питания Экранирование электронных устройств Использование гальванической развязки Конструктивные методы борьбы с помехами /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
6.2	Помехи в цепях питания Экранирование электронных устройств Использование гальванической развязки Конструктивные методы борьбы с помехами /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетен- ции</b>	<b>Литер атура</b>	<b>Ресу рсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 7. Импульсная и цифровая схемотехника</b>							
7.1	Линейные преобразователи импульсных сигналов Ключевые схемы. Формирователи импульсов Логические элементы Генераторы негармонических колебаний Управление силовыми электронными ключами /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.2	Исследование простейших цифровых микросхем /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.3	Изучение транзисторных схем: мультивибратора, источника тока, дифференциального усилителя, токового зеркала /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

7.4	Ознакомление с работой RS-триггера, мультивибратора и одновибратора /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.5	Исследование цепей с операционными усилителями /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 8. Преобразователи постоянного тока</b>							
8.1	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. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
8.2	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. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
8.3	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. /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 9. Преобразователи переменного тока (Двухзвенные ПЧ, непосредственные ПЧ, ТПН, ШИП DC/DC)</b>							

9.1	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 /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
-----	---	---	---	--	--	--	---	--

#### 4.1 Образовательные технологии

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Федоров С. В., Бондарев А. В.	Электроника: учебник	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438991">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438991</a>
Л1.2	Пигарев Л. А.	Электроника: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480400">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480400</a>
Л1.3	Немировский А. Е., Сергиевская И. Ю., Степанов О. И., Иванов А. В.	Электроника: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564827">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564827</a>
Л1.4	Водовозов А. М.	Основы электроники: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564844">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564844</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Шогенов А. Х., Стребков Д. С., Шогенов Ю. Х., Стребков Д. С.	Аналоговая, цифровая и силовая электроника: учебник	Москва: Физматлит, 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485494">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485494</a>
Л2.2	Фомин Д. В.	Основы компьютерной электроники: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575234">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575234</a>
Л2.3	Сидоренко Е. Н., Махно А. С., Шлома А. В.	Полупроводниковая электроника: учебное пособие по специальному лабораторному практикуму «Электроника» (специальность 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»): учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577917">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577917</a>

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MathLab 2016
6.3.1.2	MathLab 2017

6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.1.4	Microsoft Windows	
6.3.1.5	Microsoft Windows 7	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
6.3.2.2	Консультант-плюс	
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows
304-305	Лаборатория Электротехники Лаборатория предназначена для проведения практических и лабораторных занятий по дисциплинам: Электросиловое оборудование предприятий, Электроника, Электрическое хозяйство и сети горных и промышленных предприятий, Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	Учебные места (столы, стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Моторизованный экран, потолочный проектор. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Стенды электротехнические. 6 стендов электротехнических ЭПП1-С-Р. 2 стенда электротехнических ЭМЖП1-С-Р.
322	Лаборатория систем учета и качества электрической энергии позволяет обеспечить полный цикл лабораторных занятий по моделированию и отработке навыков решения задач учета мониторинга потребления электрической энергии в системе АСКУЭ ( АСТУЭ), ее планирования в условиях оптового рынка, оптимизации электропотребления предприятия, оценки параметров качества электрической энергии на промышленных предприятиях, отработки действий персонала по разработанному сценарию решения производственных задач.	Учебные места (столы и стулья) с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная панель. Лабораторное оборудование и стенды для исследования качества электрической энергии и для исследования технических и программных средств автоматизированных систем учета электроэнергии.
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Посещение и конспектирование лекций.</li> <li>3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.</li> </ol>		

4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий.

Задания и методические указания к выполнению домашней контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.