

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Приднестровский государственный университет  
им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

*Кафедра автоматизации технологических процессов и производств*

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала ПГУ  
им. Т.Г. Шевченко,  
профессор Главлитов И.А.

« 20 » \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

на 2024 / 2025 учебный год

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Силовая электроника»**

Направление подготовки

2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки

«Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

Год набора 2021

Рыбница 2024 г.

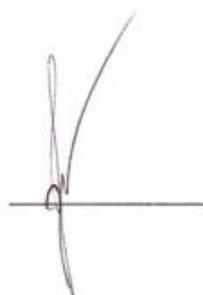
Рабочая программа дисциплины «Силовая электроника» по направлению подготовки 2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. №144, профилю подготовки «Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника» с измерениями и дополнениями от 26.11.2020г. №1456;

Составитель рабочей программы:

Преподаватель  \_\_\_\_\_ Е.Е. Лопатов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры АТПиП  
17.09.2024 г., Протокол №1.

Зав. кафедрой АТПиП, доцент  
« 17 » 09 2024 г.



Федоров В.Е.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний и практических навыков в области современной силовой электроники и преобразователей электрической энергии.

### Задачи дисциплины:

- научить студентов анализировать физические явления и процессы, протекающие в силовых полупроводниковых приборах;
- научить применять современные экспериментальные методы для исследования и обработки параметров и характеристик силовых полупроводниковых диодов;
- ознакомить с основами применения силовой электроники и преобразовательной техники.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### *знать:*

- физические принципы действия современных силовых приборов и компонентов силовой электроники, а также используемые для их описания параметры и характеристики;

#### *уметь:*

- выбрать необходимые приборы силовой электроники для разработки конкретного устройства силовой электроники;

#### *владеть:*

- методами оценки параметров и расчёта характеристик современных приборов силовой электроники.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Силовая электроника» относится к части обязательного блока Б1.О.28 дисциплин ОПОП по подготовке бакалавров по профилю «Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД <sub>ОПК-1.1</sub> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД <sub>ОПК-1.2</sub> Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации

## 4. Структура и содержание дисциплины:

**4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:**

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельная работа	
		Всего	Лекций	Практических занятий	Лабораторных работ		
6	2/72	18	6	6	6	54	
7	3/108	2	-	2	-	97	Экзамен
<b>Итого:</b>	<b>5/180</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>151</b>	<b>9</b>

**4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
<b>VII семестр</b>						
1	Силовые выпрямители. Работа на активную и реактивную нагрузку.	17	2	-	-	15
2	Тиристорные преобразователи. Инверторы вводимые сетью.	17	2	-	-	15
3	Управление тиристорными преобразователями. Влияние на сеть.	17	2	-	-	15
4	Реверсивные тиристорные преобразователи. Непосредственные преобразователи частоты.	17	-	2	-	15
5	Автономные инверторы тока и напряжения. Однофазные и трехфазные инверторы.	17	-	2	-	15
6	Регуляторы постоянного тока. ШИМ. Схемы и способы управления.	17	-	-	2	15
7	Регуляторы переменного напряжения. Схемы и способы регулирования.	17	-	-	2	15
8	Активные выпрямители. Использование в качестве регуляторов мощности.	17	-	-	2	15
9	Преобразователи частоты со звеном постоянного тока	17	-	2	-	15
10	Однополярная и двухполярная модуляция. Драйверы управления.	18	-	2	-	16
	Контроль	9	-	-	-	-
<b>Итого:</b>		<b>180</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>151</b>

### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

#### Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<i>Силовая электроника</i>				
1	№1	2	Силовые выпрямители. Работа на активную и реактивную нагрузку.	Конспект лекций
2	№2	2	Тиристорные преобразователи. Инверторы вводимые сетью.	Конспект лекций
3	№3	2	Управление тиристорными преобразователями. Влияние на сеть.	Конспект лекций
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>		

#### Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<i>Силовая электроника</i>				
1	№4	2	Реверсивные тиристорные преобразователи. Непосредственные преобразователи частоты.	Электронный методический материал
2	№5	2	Автономные инверторы тока и напряжения. Однофазные и трехфазные инверторы.	Электронный методический материал
3	№9	2	Преобразователи частоты со звеном постоянного тока	Электронный методический материал
4	№10	2	Однополярная и двухполярная модуляция. Драйверы управления.	Электронный методический материал
<b>ИТОГО:</b>		<b>8</b>		

#### Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисцип.	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-нагляд. пособия
<i>Силовая электроника</i>				
1	№6	2	Регуляторы постоянного тока. ШИМ. Схемы и способы управления.	Электронный методический материал
2	№7	2	Регуляторы переменного напряжения. Схемы и способы регулирования.	Электронный методический материал
3	№8	2	Активные выпрямители. Использование в качестве регуляторов мощности.	Электронный методический материал
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>		

### Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
№1	1	Силовые выпрямители. Работа на активную и реактивную нагрузку.	15
№2	2	Тиристорные преобразователи. Инверторы ведомые сетью.	15
№3	3	Управление теристорными преобразователями. Влияние на сеть.	15
№4	4	Реверсивные теристорные преобразователи. Непосредственные преобразователи частоты.	15
№5	5	Автономные инверторы тока и напряжения. Однофазные и трехфазные инверторы.	15
№6	6	Регуляторы постоянного тока. ШИМ. Схемы и способы управления.	15
№7	7	Регуляторы переменного напряжения. Схемы и способы регулирования.	15
№8	8	Активные выпрямители. Использование в качестве регуляторов мощности.	15
№9	9	Преобразователи частоты со звеном постоянного тока	15
№10	10	Однополярная и двухполярная модуляция. Драйверы управления.	16
<b>Итого по разделу часов:</b>			115
<b>Итого:</b>			<b>151</b>

### 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экз.	Электронная версия	Место размещ. электрон. версии
<i>Основная литература</i>						
1	Силовая электроника: учебник для вузов — М. :издательский дом МЭИ — 632 с.	Ю.К.Розанов, М.В.Рябчицкий, А.А. Кваснюк.	2018	1		
2	Электронные устройства электромеханических систем. Учебник для вузов.: М. Издательство "Академия"	Ю.К.Розанов	2017	1		
3	Справочник по силовой электронике— М. : Издательский дом МЭИ— 472 с.	Ю.К.Розанов [и др.]	2018	1		
4	Электроника: полный курс лекций СПб: Корона	Прянишников В.А.	2023	1		
5	Электроэнергетические установки и силовая электроника	Воскобович В.Ю. Королёва Т.Н.	2019	1		

	транспортных средств СПб.: "Элмор", - 384 с					
<i>Дополнительная литература</i>						
6	Полупроводниковая силовая электроника, М.: Техносфера, 216 с.	А.И. Белоус, С.А. Ефименко, А.С. Турцевич	2016	1		
7	Силовая электроника: учебник для вузов/. М.: МЭИ, 632 с	Ю. К. Розанов, М.В.Рябчицкий, А. А. Краснюк	2019	1		
8	Силовая электроника: от простого к сложному / М.: СОЛОНПРЕСС	Семенов Б. Ю.	2019	1		
<b>Итого по дисциплине: печатных изданий 100%; электронных</b>						

### **6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал.
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - «Википедия».
4. <http://ru.wikiversity.org/wiki/> - «Викиверситет».
5. <http://www.lanbook.com/> – Электронная библиотека Лань

### **6.3. Методические указания и материалы по видам занятий**

Методические указания по выполнению практических работ предоставляются студентам в виде методических рекомендаций (в электронном виде).

Практические работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к практическим работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением практических работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Силовая электроника».**

Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено аудиториями для проведения лекционных занятий, обеспеченных техническими средствами обучения (компьютеры, проектор).

### **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Основными формами проведения аудиторных занятий по силовой электронике являются лекции. Каждая лекция предполагает знакомство с новыми терминами. Важное место в дисциплине составляет самостоятельная работа.

Завершение семестра проходит в форме контрольных работ. Завершается изучение дисциплины сдачей экзамена. Оценивание успешности изучения курса будет зависеть от полноты объема сданных контрольных работ и уровня владения теоретическим материалом.

### **9. Технологическая карта дисциплины**

*(Оформляется при необходимости)*