

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Силовая электроника»

Дисциплина «Силовая электроника» является частью программы бакалавриата «Электропривод и автоматика» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

### Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение дисциплинарных компетенций по осуществлению анализа, расчета выбора систем электрического привода производственных механизмов, используемых в автоматизированных системах управления технологическими процессами в энергетике и промышленности, и на основе этого обеспечение подготовки бакалавров, способных самостоятельно и творчески решать задачи проектирования, исследования, наладки и эксплуатации современных электромеханических систем промышленных установок любых отраслях народного хозяйства.

Задачи дисциплины:

Изучение схемотехники и принципов работы систем на основе силовых полупроводниковых приборов.

Формирование умений по выбору силовых полупроводниковых приборов и их расчету.

Формирование умений по выбору силовых полупроводниковых преобразователей и их расчету.

Формирование навыков использования теоретических и практических материалов по полупроводниковым выпрямителям и инверторам с целью проектирования, монтажа и наладки систем питания промышленных установок и электропривода

### Изучаемые объекты дисциплины

- устройства силовой электроники;
- силовые полупроводниковые приборы;
- физические явления, происходящие в полупроводниковых приборах и преобразователях;
- методы проектирования и моделирования полупроводниковых преобразователей;

### Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	48	48
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	24	24
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>Модуль 1. Раздел 1. Элементная база устройств силовой электроэнергетики.</b>				
Введение	0,25			
Тема 1. Силовые полупроводниковые приборы	0,25	4	-	8
Тема 2. Параметры силовых полупроводниковых приборов.	0,5	-	0,25	1,5
<b>Модуль 2. Раздел 2. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Зависимые (ведомые сетью) инверторы</b>				
Тема 3. Выпрямители.	0,5	6	0,25	13,5
Тема 4. Коммуникация токов в фазак питающего трансформатора.	1	-		2
Тема 5. Инверторный режим работы тиристорного преобразователя	1	-	0,5	2
Тема 6. Трехфазный мостовой тиристорный преобразователь	1,5	-	0,5	6,5
Тема 7. Энергетические характеристики тиристорного электропривода постоянного тока	1	-		3
<b>Итого по модулю</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1,5</b>	<b>36,5</b>
<b>Модуль 2. Раздел 3. Системы управления преобразовательными устройствами</b>				
Тема 8. Требования к параметрам управляющих импульсов	0,25		0,25	1,5
Тема 9. Система импульсно-фазного управления. Классификация и принципы построения	2		0,25	3
Тема 10. Основные узлы многоканальной системы импульсно-фазного управления	1	6	0,5	16
Тема 11. Бесконтактные реверсивные схемы с двухкомплектными тиристорными преобразователями	0,75			2,5
Тема 12. Системы с совместным и с отдельным управлением комплектами вентилей реверсивного тиристорного преобразователя	0,5	4		9,5
<b>Итого по модулю</b>	<b>4,5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>32,5</b>
<b>Модуль 3 Раздел 5. Преобразователи постоянного тока</b>				
Тема 13. Виды преобразователей постоянного	0,5		0,5	4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в часах
тока				
Тема 14. Широтно-импульсные преобразователи для управления двигателями постоянного тока	1	4	0,25	10,75
<b>Модуль 3 Раздел6. Преобразователи переменного напряжения. Преобразователи частоты</b>				
Тема 15. Схемы преобразователей переменного напряжения. Классификация преобразователей частоты.	2,5		0,25	6,25
Тема 16. Преобразователи частот с непосредственной связью нагрузки с сетью	2		0,5	4
<b>Модуль 3 Раздел7. Аварийные режимы работы тиристорных преобразователей</b>				
Тема 17. Внешние и внутренние аварии тиристорных преобразователей.	0,5			2
<b>Итого по модулю</b>	<b>6,5</b>	<b>4</b>	<b>1,5</b>	<b>27</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>96</b>

#### Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практических занятий
1.	Решение задач по разделу «Неуправляемые и управляемые выпрямители»
2.	Решение задач по разделу «Системы управления преобразовательными устройствами»
3.	Решение задач по разделу «Преобразователи постоянного тока»
4.	Решение задач по разделу «Преобразователи частоты»

#### Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Исследование работы силовых полупроводниковых приборов
2.	Исследование работы однофазного тиристорного преобразователя
3.	Исследование системы импульсно-фазового управления (СИФУ) тиристорным преобразователем постоянного тока
4.	Исследование узла нелинейного токоограничения
5.	Исследование характеристик широтно-импульсного преобразователя на IGBT-модулях