

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Электроника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электромеханика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.23 Электроника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники
наименование кафедры

протокол № 5 от "18" 01 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

наименование кафедры

подпись

А.С. Безгин
расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель АЭЭМ и ЭТ
должность

подпись

В.А. Сорокин
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код наименование

личная подпись

С.В. Митрофанов
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

С.А. Сильвашко
расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: овладеть базовыми знаниями о полупроводниковых приборах, выпрямителях и стабилизаторах тока и напряжения

Задачи:

- Изучить принцип действия основных полупроводниковых приборов;
- Изучить принцип действия однофазных и трехфазных выпрямителей;
- Изучить принцип действия стабилизаторов напряжения и тока.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.15 Математика, Б1.Д.Б.19 Теоретические основы электротехники

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.В.6 Электрический привод, Б1.Д.В.13 Диагностика электрических машин, Б1.Д.В.Э.3.2 Регулирование координат в электроприводах

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4-В-4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств ОПК-4-В-6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	Знать: Принцип действия основных полупроводниковых приборов Уметь: Выбирать полупроводниковые приборы в силовые электрические цепи Владеть: методами анализа и моделирования электрических цепей, содержащих полупроводниковые приборы
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать: Принцип действия выпрямителей и стабилизаторов Уметь: Анализировать полученные (измеренные) характеристики (параметры) и сопоставлять их с теоретическими Владеть: Способностью моделировать работу

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		выпрямителей на различные виды нагрузок

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	49,25	49,25
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	130,75	130,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	16	2	2	2	12
2	Полупроводниковые приборы	40	6	4	4	50
3	Выпрямители	48	4	4	10	40
4	Стабилизаторы тока и напряжения	40	4	6	-	30
	Итого:	180	16	16	16	132
	Всего:	180	16	16	16	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение

Электропроводность полупроводников. Беспримесные и примесные полупроводники. Классификация полупроводниковой элементной базы.

2. Полупроводниковые приборы

Полупроводниковые диоды, тиристоры, транзисторы (Принцип действия, разновидности, характеристики, основные параметры для выбора в электрические цепи).

3. Выпрямители

Однофазные и трехфазные неуправляемые и управляемые выпрямители (принцип действия, основные соотношения и параметры, характеристики, работа выпрямителей на различные виды нагрузок).

4. Стабилизаторы тока и напряжения

Принцип действия, схемы, основные соотношения и параметры, характеристики.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Ознакомление с лабораторными стендами и методикой проведения лабораторных работ	2
2	2	Изучение работы полупроводниковых диодов	2
3	3	Изучение работы полупроводниковых тиристоров	2
4,5	3	Изучение работы однофазных управляемых и неуправляемых выпрямителей	4
6,7,8	3	Изучение работы трехфазных управляемых и неуправляемых выпрямителей	6
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Ознакомление с	2
2,3	2	Имитационное моделирование работы электрических цепей, содержащих полупроводниковые приборы	4
4,5	3	Имитационное моделирование работы однофазных и трехфазных выпрямителей	4
6,7,8	4	Имитационное моделирование работы стабилизаторов тока и напряжения	6
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Родыгин, А. В. Силовая электроника : учебное пособие : [16+] / А. В. Родыгин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 72 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576751> (дата обращения: 29.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3289-1. – Текст : электронный.

2. Пигарев, Л. А. Электроника : учебное пособие / Л. А. Пигарев ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра электроэнергетики и электрооборудования. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2017. – 150 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа:

5.2 Дополнительная литература

1. Герман-Галкин, С.Г. Силовая электроника [Текст] : лаб. работы на ПК / С. Г. Герман-Галкин. - СПб. : Учитель и ученик : КОРОНА принт, 2002. - 304 с. : ил. - (Компьютерная лаборатория) - ISBN 5-7931-0087-3.
2. Забродин, Ю.С. Промышленная электроника [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю. С. Забродин. - М. : Высш. шк., 1982. - 496 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 486-488.
3. Розанов, Ю.К. Силовая электроника [Текст]: учеб. для вузов / Ю. К. Розанов, М.В. Рябчицкий, А.А. Кваснюк. – 2-е изд., стер.- М.: ИД МЭИ, 2009. – 632 с.: ил. – Библиогр.: с. 616-620. - Прил.: с. 621-632. - ISBN 978-5-383-00403-6.

5.3 Периодические издания

1. Радиотехника и электроника: журнал. – Москва: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016 – 2022.
2. Электроника: наука, технология, бизнес: журнал. – Москва: Агентство "Роспечать", 2017 – 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://radio-stv.ru> – подборка радиолюбительских статей, схем и программ.

<http://www.fanatnauki.ru> - видеоуроки по техническим дисциплинам.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Современная среда интеллектуального САПР «Программный комплекс МВТУ».
4. Adobe Acrobat Reader DC – это бесплатный мировой стандарт, который используется для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF.
5. <http://www.news.elteh.ru/> - новости электротехники. Информационно-справочное издание.
6. <https://www.lektorium.tv/mooc2/> - «Лекториум», MOOK: Инженерное дело.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории используются для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций и текущего контроля.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели (столы, стулья), техническими средствами обучения (компьютеры и проекторы) служащими для представления учебной информации большой группе обучающихся.

Для проведения лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная лабораторными стендами и соответствующим комплектом мебели.

Помещение, используемое для самостоятельной и практической работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.