

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.11 Электропитание радиоэлектронной аппаратуры»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.11 Электропитание радиоэлектронной аппаратуры» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

протокол № 7 от "22" 02 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

О.В. Худорожков

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ПЭиИИТ

должность

подпись

С.С. Фролов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

О.В. Худорожков

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Фролов С.С., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Электропитание радиоэлектронной аппаратуры»:

- реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 11.03.04 – «Электроника и наноэлектроника» согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС);

- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний о: номенклатуре, свойствах и характеристиках выпускаемых электрохимических элементов; разновидностях схем, принципах функционирования и характеристиках вторичных источников электропитания (ВИЭ); типовых узлах ВИЭ, их схемотехнике и видах преобразования энергии в них, видах и структуре дискретных и интегральных компонентов типовых узлов ВИЭ, способах измерения и контроля определяющих параметров типовых узлов и устройств ВИЭ, основных особенностях технологий производства, особенностях проектирования и конструирования типовых узлов ВИЭ, способах автоматизированного управления выходными параметрами ВИЭ, современных программных системах автоматизированного проектирования и отладки электронных узлов;

- приобретение обучающимися навыков реализации полученных знаний при решении задач анализа и синтеза типовых узлов и устройств ВИЭ в рамках курса практических занятий с применением интерактивных методов и закреплением соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.1 Иностранный язык, Б1.Д.Б.8 Математика, Б1.Д.Б.10 Физика, Б1.Д.Б.12 Начертательная геометрия, Б1.Д.Б.18 Основы проектной деятельности, Б1.Д.Б.20 Информационные технологии в электронике, радиотехнике и системах связи, Б1.Д.В.2 Схемотехника, Б1.Д.В.13 Электромеханические устройства электронных систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.12 Силовая электроника, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

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
ПК*-1 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного	ПК*-1-В-1 Знает схемы типовых узлов источников питания ПК*-1-В-14 Умеет обеспечить согласование входных и выходных параметров уз-	Знать: схемы типовых узлов источников питания Уметь: обеспечить согласование входных и вы-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	лов источника питания между собой ПК*-1-В-23 Владеет методами расчёта узлов источников питания	ходных Владеть: методами расчёта узлов источников питания

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
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.)	57,75	57,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения. Классификация современных источников электропитания радиоэлектронной аппаратуры (ЭПРА)	9	1	-	-	8
2	Неуправляемые выпрямители	20	3	3	4	10
3	Линейные стабилизаторы напряжения	20	3	3	4	10
4	Регулируемые преобразователи постоянного напряжения импульсного типа	20	3	3	4	10
5	Импульсные DC-AC преобразователи - инверторы	22	4	4	4	10
6	Импульсные источники стабильного напряжения. Регулирование выходных напряжений	17	4	3	-	10
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Основные понятия и определения. Классификация современных источников электропитания радиоэлектронной аппаратуры (ЭПРА).

2. Неуправляемые выпрямители.

3. Линейные стабилизаторы напряжения.

4. Регулируемые преобразователи постоянного напряжения импульсного типа

5. Импульсные DC-AC преобразователи – инверторы.

6. Импульсные источники стабильного напряжения. Регулирование выходных напряжений.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	2	Неуправляемые выпрямители	4
2.	3	Линейные стабилизаторы напряжения	4
3.	4	Регулируемые преобразователи постоянного напряжения импульсного типа	4
4.	5	Импульсные DC-AC преобразователи - инверторы	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1	Неуправляемые выпрямители	3
2.	2	Линейные стабилизаторы напряжения	3
3.	3	Регулируемые преобразователи постоянного напряжения импульсного типа	3
4.	4	Импульсные DC-AC преобразователи - инверторы	4
5.	5	Импульсные источники стабильного напряжения. Регулирование выходных напряжений	3
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1) Основы преобразовательной техники [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / О. З. Попков .- 3-е изд., стер. - М. : ИД МЭИ, 2010. - 200 с.

5.2 Дополнительная литература

1) Промышленная электроника [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю. С. Забродин . - М. : Высш. шк., 1982. - 496 с.

2) Силовая электроника [Текст] : учеб. для вузов / Ю. К. Розанов, М. В. Рябчицкий, А. А. Кваснюк . - М. : Изд-во МЭИ, 2007. - 632 с.

3) Компоненты силовой электроники фирмы Motorola [Текст] : обзор / В. С. Иванов, Д. И. Панфилов; Моск. ин-т электронной техники; Моск. энергет. ин-т . - М. : Додэка-XXI, 1998. - 144 с.

4) Энергетическая электроника [Текст] : справ. пособие / пер. с нем. под ред. В.А. Лабунцова. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 464 с.

5) Источники питания. Инверторы, конверторы, линейные и импульсные стабилизаторы: Пер. с

англ.: Учеб. пособие / И.М. Готтлиб. - М. : Постмаркет, 2000. - 552с.

б) Силовые полупроводниковые ключи [Текст] : семейства, характеристики, применение / П. А. Воронин.- 2-е изд. - М. : Додэка-XXI, 2005. - 381 с.

5.3 Периодические издания

Журнал «Силовая электроника». В журнале публикуются статьи и материалы о компонентах **силовой электроники**, MOSFET и IGBT, силовых трансформаторах, симисторах и тиристорах, источниках питания и так далее.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://power-e.ru> – сайт журнала «Силовая электроника»;
- <http://kit-e.ru/articles/powerel>, страничка «Силовая электроника»;
- <https://www.coursera.org/> - «Coursera»;
- <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;
- <https://universarium.org/> - «Универсариум»;
- <https://www.edx.org/> - «EdX»;
- <https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) Программная среда MathCAD 14.
- 2) Программная среда Orcad Capture.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория электро-преобразовательных устройств, оснащенная вычислительными стендами для моделирования импульсных преобразователей.

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