

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.11 Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки)

Электронные средства телекоммуникаций
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры

протокол № 4 от "09" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры  О.В. Худорожков
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры ПЭиИИТ  С.С. Фролов
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  О.В. Худорожков
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 С.А. Сильвашко
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Фролов С.С. 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»:

- реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС);

- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» с профилем подготовки «Электронные средства телекоммуникаций».

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, особенностей 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 закреплении соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» с профилем подготовки «Электронные средства телекоммуникаций».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.9 Математика, Б.1.Б.12 Физика, Б.1.Б.13 Химия, Б.1.Б.16 Теория цепей и сигналов, Б.1.Б.18 Метрология, стандартизация и технические измерения, Б.1.В.ОД.1 Физические основы электроники, Б.1.В.ОД.5 Основы аналоговой и цифровой электроники, Б.1.В.ОД.6 Основы микропроцессорной техники*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, проектно-конструкторская практика, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: о требованиях к параметрам питания электронных узлов сетей связи. Уметь: собирать информацию об электронных узлах сетей связи, необходимую для расчёта требований к параметрам источников питания. Владеть: методами получения информации об электронных узлах сетей связи, необходимой для расчёта требований к параметрам источников питания.	ПК-8 – умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Знать: о методах расчёта параметров источников питания	ПК-9 – умение проводить

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
электронных узлов сетей связи. Уметь: рассчитывать параметры источников питания электронных узлов сетей связи. Владеть: методами расчёта требований к параметрам питания электронных узлов сетей связи.	расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
Знать: основные стандарты оформления чертежей и текстовых документов. Уметь: редактировать текстовые документы и оформлять чертежи. Владеть: программным обеспечением для оформления чертежей и текстовых документов.	ПК-10 – способность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами
Знать: стандарты на требования к параметрам питания электронных узлов систем связи Уметь: учитывать стандарты требований к параметрам питания электронных узлов систем связи при проектировании систем их электропитания Владеть: информацией о стандартах на требования к параметрам питания электронных узлов систем связи.	ПК-12 – готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Знать: схемы типовых узлов источников питания. Уметь: состыковать узлы источников питания между собой. Владеть: методами расчёта узлов источников питания.	ПК-13 – способность осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты
Знать: - о региональных и международных требованиях к электромагнитной совместимости источников питания и сетей связи; - схемотехнические и технологические подавления негативного влияния некоторых узлов источников питания на системы связи. Уметь: согласовывать источники питания и системы связи. Владеть: приёмами согласования источников питания и систем связи.	ПК-14 – умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам
Знать: основные параметры и характеристики силовых преобразователей. Уметь: измерять основные параметры и характеристики силовых преобразователей. Владеть: методами вычисления и измерения параметров и характеристик силовых преобразователей.	ПК-19 – готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	45	45
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	99 +	99
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	Экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	Аудиторная Работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения. Классификация современных источников электропитания устройств и систем телекоммуникаций	15	1	-	-	14
2	Неуправляемые выпрямители	27	5	4	-	18
3	Линейные стабилизаторы напряжения	26	3	4	-	16
4	Регулируемые преобразователи постоянного напряжения импульсного типа	28	6	4	-	18
5	Импульсные DC-AC преобразователи - инверторы	28	3	4	-	18
6	Импульсные источники стабильного напряжения. Регулирование выходных напряжений	20	4	4	-	18
	Итого:	144	22	20	-	102
	Всего:	144	22	20	-	102

4.2 Содержание разделов дисциплины

1) Основные понятия и определения. Классификация современных источников электропитания устройств и систем телекоммуникаций. Виды преобразования электрической энергии. Способы управления выходными электрическими параметрами источников электропитания. Разновидности электрических вентилялей.

2) Неуправляемые выпрямители. Однофазные двухполупериодные и трёхфазные выпрямители. Основные параметры выпрямителей. Сглаживающие фильтры.

3) Линейные стабилизаторы напряжения. Разновидности линейных стабилизаторов напряжения и тока, их структурные схемы. Параметры линейных стабилизаторов. Линейные стабилизаторы на дискретных элементах и интегральных имкросхемах.

4) Регулируемые преобразователи постоянного напряжения импульсного типа. Понижающий DC-DC-преобразователь (chopper). Повышающий DC-DC-преобразователь (booster). Импульсный DC-DC-преобразователь – инвертор полярности. Прерывистый и непрерывный режимы работы. Основные параметры преобразователей. Требования к вентилям и реактивным элементам.

5) Импульсные DC-AC преобразователи – инверторы. Однотактный обратногоходовой, прямоходовой и мостовой преобразователи. Двухтактный преобразователь со средней точкой. Мостовой и полумостовой инверторы. Принципы функционирования и режимы работы. Основные параметры.

6) Импульсные источники стабильного напряжения. Регулирование выходных напряжений. Методы регулирования электрических величин. Типовые схемы обратной связи импульсных стабилизаторов. Интегральные схемы для импульсных источников питания.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ 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
5.	6	Импульсные источники стабильного напряжения. Регулирование выходных напряжений	4
		Итого:	20

4.4 Курсовой проект (8 семестр)

Темой **курсового проекта** является «Разработка импульсного источника питания» в соответствии с требуемыми техническими условиями.

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.

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

5.3 Периодические издания

Журнал «Электроника: наука, технология, бизнес» - об электронике для профессионалов. Приводятся новости рынка электроники, технические статьи и комментарии экспертов.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://power-e.ru> – сайт журнала «Силовая электроника»;
- <http://kit-e.ru/articles/powerel>, страничка «Силовая электроника».

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

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NI Multisim Education 10 User License.

5.5.4 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 - English.

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 электропреобразовательных устройств, оснащенная вычислительными стендами для моделирования импульсных преобразователей.

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

К рабочей программе прилагаются:

- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.