

## Аннотация к рабочей программы дисциплины

### **Б1.В.07 «Электропреобразовательные устройства РЭС»**

*(код и наименование дисциплины)*

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц

**Цель дисциплины:** Целью прохождения дисциплины является достижение следующих результатов образования:

- подготовка студентов по теоретическим основам, принципам построения, практическому использованию средств электропитания и преобразовательной техники радиотехнических систем различного назначения;
  - получение профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в сфере средств электропитания и преобразовательной техники;
  - практическое закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся, полученных при изучении дисциплин Блока 1;
- комплексное формирование компетенций (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2) обучающихся, приобретение ими практических навыков, необходимых для последующей производственной деятельности в условиях современного рынка средств электропитания и преобразовательной техники, устройств и систем электропитания

**Задачи дисциплины:** Задачи освоения дисциплины включают в себя:

- закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельной работы;
- формирование способности организовывать процесс эксплуатации радиоэлектронных средств и оборудования (ПК-5);
- формирование способности разрабатывать в соответствии с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронную аппаратуру (ПК-5.1);
- формирование способности осуществлять работы по сборке, настройке и регулировке радиоэлектронной аппаратуры (ПК-5.2);
- владение основами ведения технической отчетной документации по эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры (ПК-5.3);
- формирование способности организовывать метрологическое обеспечение производства (ПК-6);
- владение методами обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники (ПК-6.1);
- формирование способности к проведению регламентных работ по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры (ПК-6.2).

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Место дисциплины в структуре ООП определяется следующим.

Дисциплина «Электропреобразовательные устройства РЭС» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений (Блок 1).

Дисциплина является составной частью учебных программ подготовки студентов бакалавриата.

Дисциплина является видом учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению 11.03.01 Радиотехника по профилю: «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

Дисциплина закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами бакалавриата в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает первичные практические навыки, способствует формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Дисциплина бакалавра в соответствии с ООП базируется на полученных обучающимися ранее знаниях по следующим дисциплинам: «Молекулярная физика», «Механика»,

«Электричество и магнетизм», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Введение в информатику», «Алгоритмизация и программирование», «Инженерная и компьютерная графика», «Иностранный язык».

Содержание дисциплины логически и методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку главной задачей прохождения дисциплины является закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов. В процессе освоения дисциплины по получению первичных профессиональных умений и навыков обучающийся должен формировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- формирование способности организовывать процесс эксплуатации радиоэлектронных средств и оборудования (ПК-5);
- формирование способности разрабатывать в соответствии с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронную аппаратуру (ПК-5.1);
- формирование способности осуществлять работы по сборке, настройке и регулировке радиоэлектронной аппаратуры (ПК-5.2);
- владение основами ведения технической отчетной документации по эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры (ПК-5.3);
- формирование способности организовывать метрологическое обеспечение производства (ПК-6):
- владение методами обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники (ПК-6.1);
- формирование способности к проведению регламентных работ по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры (ПК-6.2).

Прохождению дисциплины предшествует и необходимо для изучения дисциплин: «Основы теории цепей», «Электроника», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Введение в робототехнику», «Радиоматериалы и радиокомпоненты», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Радиоавтоматика», «Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Цифровая обработка сигналов», «Радиотехнические системы», «Технологии компоновки РЭА», «Устройства генерирования и формирования сигналов», а также для подготовки и защиты курсовых проектов.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенция	Результаты обучения
ПК-5 Способен определять возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых блоков	<b>Знать:</b> способы анализа процесса моделирования принципиальных схем, радиоэлектронных устройств
	<b>Уметь:</b> выполнять верификацию процесса моделирования радиотехнических устройств и систем
	<b>Владеть:</b> методами анализа и верификации процессов моделирования радиотехнических устройств и систем
ПК-5.1 Способен осуществлять отладку элементов, блоков и систем встроенными средствами программирования и системами автоматического проектирования	<b>Знать:</b> средства автоматизации схемотехнического проектирования
	<b>Уметь:</b> читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования
	<b>Владеть:</b> навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей

<b>ПК-5.2</b> Способен использовать приемы проектирования схемы аналогового и смешанного сигналов	<b>Знать:</b> средства автоматизации схемотехнического проектирования
	<b>Уметь:</b> читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования
	<b>Владеть:</b> навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей
<b>ПК-5.3</b> Способен осуществлять на практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств	<b>Знать:</b> средства автоматизации схемотехнического проектирования
	<b>Уметь:</b> читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования
	<b>Владеть:</b> навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей
<b>ПК-6</b> Способен организовывать метрологическое обеспечение производства	<b>Знать:</b> средства электрорадиоизмерительной техники основы метрологического обеспечения производства
	<b>Уметь:</b> организовывать метрологическое обеспечение производства
	<b>Владеть:</b> навыками подготовки средств электрорадиоизмерительной техники к проведению поверки, организации хранения и ремонта
<b>ПК-6.1</b> Способен осуществлять отладку элементов, блоков и систем встроенными средствами программирования и системами автоматического проектирования	<b>Знать:</b> средства электрорадиоизмерительной техники
	<b>Уметь:</b> осуществлять отладку элементов, блоков и систем встроенными средствами электрорадиоизмерительной техники
	<b>Владеть:</b> навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники, навыками отладки элементов, блоков и систем встроенными средствами электрорадиоизмерительной техники
<b>ПК-6.2</b> Способен проводить регламентные работы по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры	<b>Знать:</b> средства электрорадиоизмерительной техники
	<b>Уметь:</b> читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования
	<b>Владеть:</b> навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники, навыками отладки элементов, блоков и систем встроенными средствами электрорадиоизмерительной техники

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Все го	Аудиторная работа			КСР, ИКР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1	Раздел 1. Общие положения электропитания устройств РЭС	16	4	4		1	7
1.1	Источники первичного электропитания		1,25	0,75		0,25	1,75
1.2	Системы электроснабжения		1	1,50		0,25	1,75
1.3	Структуры источников вторичного электропитания		1	1		0,25	1,75
1.4	Основные характеристики ИВЭП		0,75	0,75		0,25	1,75
2	Раздел 2. Трансформаторы питания	18	2	4	4	1	7
2.1	Устройство, принцип действия, уравнение намагничивающих сил и токов трансформатора	8	0,5	1	4	0,25	1,75
2.2	Электрическая схема замещения трансформатора	4	0,5	1		0,25	1,75

2.3	Опыты холостого хода и короткого замыкания	4	0,5	1		0,25	1,75
2.4	Трехфазные трансформаторы	4	0,5	1		0,25	1,75
3	Раздел 3. Преобразователи переменного напряжения в постоянное. Выпрямители	27	4	4	8	1	10
3.1	Классификация и показатели выпрямителей. Элементная база выпрямителей	3	0,5	0,5		0,25	1,75
3.2	Однофазные выпрямители: однополупериодная, мостовая, двухполупериодная схема со средней точкой	8	1	0,5	4	0,25	1,75
3.3	Трехфазные выпрямители: однополупериодный выпрямитель (схема Миткевича), мостовая схема (схема Ларионова)	4	1	1		0,25	1,75
3.4	Фильтры выпрямителей. Емкостной, индуктивный, индуктивно-емкостной и многосвязные фильтры	4	0,75	1		0,25	1,75
3.5	Работа выпрямителей на различные виды нагрузок: активно-индуктивную, активно-емкостную нагрузку	9	0,75	1	4		3
4	Раздел 4. Регуляторы и стабилизаторы напряжения постоянного тока	20	2	2	8	1	7
4.1	Основные характеристики и классификация стабилизаторов напряжения и тока	3	0,5	0,5		0,25	2
4.2	Параметрические стабилизаторы напряжения и тока	8	0,75	0,75	4	0,25	2
4.3	Компенсационные линейные стабилизаторы постоянного напряжения	9	0,75	0,75	4	0,5	3
5	Раздел 5. Импульсные преобразователи напряжения постоянного тока	27	4	4	4	1	14
5.1	Активная элементная база импульсных преобразователей электроэнергии		0,8	0,8	4	0,20	2
5.2	Импульсный преобразователь понижающего типа (buck-конвертор)		0,8	0,8		0,20	3
5.3	Типовая структура системы управления ИПН		0,8	0,8		0,20	3
5.4	Импульсный преобразователь повышающего типа (boost-конвертор)	5	0,8	0,8		0,20	3
5.5	Инвертирующий импульсный преобразователь (buck-boost-конвертор)	5	0,8	0,8		0,20	3
6	Раздел 6. Трансформаторные преобразователи напряжения постоянного тока (DC-DC)	21	4	4	4	1	8
6.1	Однотактный прямоходовой преобразователь	7	0,8	0,8	4	0,20	1,5
6.2	Однотактный обратногоходовой преобразователь	3	0,8	0,8		0,20	1,5
6.3	Однотактный инвертирующий преобразователь	3	0,8	0,8		0,20	1,5
6.4	Двухтактные импульсные преобразователи постоянного напряжения: двухтактный со средней точкой	3	0,8	0,8		0,20	1,5
6.5	Двухтактные мостовой и полумостовой преобразователи	4	0,8	0,8		0,20	2
7	Раздел 7. Категории электропитания и устройства бесперебойного электроснабжения	15	2	0	6	1	6
7.1	Категории электроснабжения по перерыву в электропитании (категории 1, 1А, 2, 3)	3	0,75			0,5	2

7.2	Структуры источников бесперебойного электропитания	8	1		4	0,5	2
7.3	Коммутационная аппаратура систем электроснабжения	4	0,25		2		1,70
Итого по дисциплине за 7-й семестр:		144	22	22	34	7	58,7

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

Автор: к.т.н., доцент Аванесов В.М.