

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

««УТВЕРЖДАЮ»  
 Председатель совета факультета  
 радиотехники и электроники

проф. Небольсин В.А. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ 20.01. \_\_\_\_\_ 2017 г.  
 (подпись)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**источники питания приборов**  
 (наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: конструирование и производство радиоаппаратуры

Направление подготовки (специальности):

**12.03.01 Приборостроение**

(код, наименование)

Направленность:

Приборостроение

(название профиля по УП)

**Часов по УП: 144; Часов по РПД: 144;**

**Часов по УП (без учета часов на экзамены): 144; Часов по РПД: 144;**

**Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 16**

**Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 16**

**Часов на самостоятельную работу по УП: 90 (63%);**

**Часов на самостоятельную работу по РПД: 90 (63%)**

**Общая трудоемкость в ЗЕТ: 4;**

**Виды контроля в семестрах (на курсах):** Экзамены - 0; Зачеты - 7; Курсовые проекты - 0;

Курсовые работы - 0.

**Форма обучения:** очная;

**Срок обучения:** нормативный.

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции													18	18			18	18
Лабораторные													36	36			36	36
Практические																		
Ауд. занятия													54	54			54	54
Сам. работа													90	90			90	90
<b>Итого</b>													144	144			144	144

**Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 12.03.01 «Приборостроение», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г. № 959.**

**Программу составил:** \_\_\_\_\_ к.т.н., Самодуров А.С.  
(подпись, ученая степень, ФИО)

**Рецензент (ы):** \_\_\_\_\_ к.т.н., Худяков Ю.В.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки специалистов по направлению 12.03.01 Приборостроение, направленность Приборостроение.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

протокол № 10 от \_\_\_\_\_ 9.01. \_\_\_\_\_ 2017 г.

Зав. кафедрой КИПР \_\_\_\_\_ А.В. Муратов

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<b>Цель изучения дисциплины</b> – обеспечение фундаментальной подготовки, позволяющей будущим специалистам самостоятельно решать задачи расчета и проектирования современных сложных источников питания электронных устройств профессионального и бытового назначения.
1.2	<b>Для достижения цели ставятся задачи:</b>
1.2.1	освоение принципов построения и функционирования источников вторичного электропитания;
1.2.2	умение рассчитывать источники вторичного электропитания при заданных параметрах тока и напряжения в нагрузке;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б1.	код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.16
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь подготовку по физике и математике в пределах программы университета (ОПК-1)	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>	
Б1.В.ОД.13	Специализированные БИС и устройства функциональной электроники в приборостроении
Б1.В.ОД.15	Микропроцессоры и микроконтроллеры в измерительной технике
Б2.П.1	Преддипломная практика

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1	способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения
<b>Знать</b> принципы функционирования, методы анализа, схемотехнику источников вторичного электропитания	
<b>Уметь</b> анализировать электронные устройства приборостроения компьютерными методами	
<b>Владеть</b> навыками проектирования приборов с применением микропроцессоров и микроконтроллеров; компьютерными технологиями в приборостроении; методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов	

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы функционирования, методы анализа, схемотехнику источников вторичного электропитания
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схемотехнические решения для реализации электронных устройств приборостроения
3.2.2	анализировать электронные устройства приборостроения компьютерными методами
3.2.3.	синтезировать структурную схему электронного устройства, предназначенного для решения поставленной задачи приборостроения

<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками проектирования приборов с применением микропроцессоров и микроконтроллеров; компьютерными технологиями в приборостроении; методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Первичные источники питания	1	1	1	1	4	3	9
2	Схемы вторичных источников питания	1	2	1	1	0	4	6
3	Электромагнитные компоненты	2	3-4	2	2	4	8	16
4	Сетевые заграждающие фильтры	2	5-6	2	2	4	8	16
5	Неуправляемые выпрямители с активной нагрузкой	1	7	1	1	4	8	14
6	Неуправляемые выпрямители с различными видами нагрузки	1	8	1	1	4	8	14
7	Управляемые выпрямители	1	9	1	1	4	4	10
8	Сглаживающие фильтры	1	10	1	1	4	4	10
9	Стабилизаторы напряжения и тока	4	11-14	4	4	4	8	20
10	Импульсные источники питания	4	15-18	4	4	4	8	20
Итого				18	18	36	63	135

#### 4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
Номер и наименование раздела дисциплины			
1	<b>Раздел 1. Первичные источники питания .</b> <b>Лекция 1.</b> Предмет и задачи курса. Общие сведения. Параметры и характеристики одноразовых гальванических источников питания . Виды гальванических источников питания . Основные параметры аккумулятора . Технологии подзаряда аккумуляторов . Фотоэлектрические источники питания . Термоэлектрические источники питания . Топливные источники питания . Интеллектуальные источники питания . Ионисторы .	1	1
2	<b>Раздел 2.Схемы вторичных источников питания</b> <b>Лекция 2.</b> Общие сведения. Нестабилизированные линейные ВИП . Стабилизированные линейные ВИП . Импульсные одноканальные	1	1

	ВИП . Импульсные многоканальные ВИП . Характеристики ВИП .		
3-4	<b>Раздел 3. Электромагнитные компоненты.</b> <u>Лекции 3-4.</u> Общие сведения . Классификация и конструкции трансформаторов. Принцип действия и параметры трансформатора. Планарные трансформаторы .	2	1
5-6	<b>Раздел 4. Сетевые заграждающие фильтры</b> <u>Лекции 5-6.</u> Общие сведения. Дестабилизирующие факторы электропитания. Способы защиты от сетевых помех.	2	1
7	<b>Раздел 5. Неуправляемые выпрямители с активной нагрузкой.</b> <u>Лекция 7.</u> Общие сведения . Однофазная однополупериодная схема выпрямителя. Двухполупериодная двухфазная схема выпрямителя со средней точкой . Двухполупериодная однофазная мостовая схема выпрямителя. Сравнительные характеристики схем выпрямителей.	1	1
8	<b>Раздел 6. Неуправляемые выпрямители с различными видами нагрузки.</b> <u>Лекция 8.</u> Общие сведения . Работа схемы выпрямления на емкостную нагрузку . Схемы выпрямления с умножением напряжения. Работа схемы выпрямления на индуктивную нагрузку . Высокочастотные выпрямители . Обеспечение надежной работы диодов. Выравнивающие компоненты .	1	1
9	<b>Раздел 7. Управляемые выпрямители.</b> <u>Лекция 9.</u> Общие сведения . Регулирование напряжения на входе выпрямителя . Регулирование напряжения на выходе выпрямителя . Управляемые выпрямители на тиристорах.	1	1
10	<b>Раздел 8. Сглаживающие фильтры.</b> <u>Лекция 10.</u> Общие сведения . Фильтры на пассивных элементах . Электронные фильтры . Особенности использования конденсаторов в сглаживающих фильтрах .	1	
11-14	<b>Раздел 9. Стабилизаторы напряжения и тока.</b> <u>Лекции 11-14.</u> Общие сведения. Параметрические стабилизаторы напряжения . Компенсационные стабилизаторы напряжения Стабилизаторы постоянного тока . Схемы защиты стабилизаторов . Интегральные схемы стабилизаторов напряжения . Программируемый ИП	4	
15-18	<b>Раздел 10. Импульсные источники питания.</b> <u>Лекции 15-18.</u> Общие сведения . Схемы построения импульсных ИП Преобразователи напряжения . Виды конверторов . Трансформаторные преобразователи . Микросхемы управления импульсными ИП . Корректоры коэффициента мощности . Распределенная система электропитания . Электромагнитная совместимость источников питания в РЭА . Элементы силовой электроники .	4	1
	Итого часов	18	

## 4.2 Практические занятия

Не- деля семе- ме- стра	Тема и содержание занятия	Объ- ем часов	В том числе, в интерак- тивной фор- ме (ИФ)
Номер и наименование раздела дисциплины			
1	<b>Раздел 1. Первичные источники питания .</b> Предмет и задачи курса. Общие сведения. Параметры и характеристики одноразовых гальванических источников питания . Виды гальванических источников питания . Основные параметры аккумулятора. Технологии подзаряда аккумуляторов . Фотоэлектрические источники питания . Термоэлектрические источники питания . Топливные источники питания . Интеллектуальные источники питания . Ионисторы .	1	1
2	<b>Раздел 2.Схемы вторичных источников питания</b> Общие сведения. Нестабилизированные линейные ВИП . Стабилизированные линейные ВИП . Импульсные одноканальные ВИП . Импульсные многоканальные ВИП . Характеристики ВИП .	1	1
3-4	<b>Раздел 3.Электромагнитные компоненты.</b> Общие сведения . Классификация и конструкции трансформаторов. Принцип действия и параметры трансформатора. Планарные трансформаторы .	2	1
5-6	<b>Раздел 4. Сетевые заграждающие фильтры</b> Общие сведения. Дестабилизирующие факторы электропитания. Способы защиты от сетевых помех.	2	1
7	<b>Раздел 5. Неуправляемые выпрямители с активной нагрузкой.</b> Общие сведения . Однофазная однополупериодная схема выпрямителя. Двухполупериодная двухфазная схема выпрямителя со средней точкой . Двухполупериодная однофазная мостовая схема выпрямителя. Сравнительные характеристики схем выпрямителей.	1	1
8	<b>Раздел 6. Неуправляемые выпрямители с различными видами нагрузки.</b> Общие сведения . Работа схемы выпрямления на емкостную нагрузку . Схемы выпрямления с умножением напряжения. Работа схемы выпрямления на индуктивную нагрузку . Высокочастотные выпрямители . Обеспечение надежной работы диодов. Выравнивающие компоненты .	1	1
9	<b>Раздел 7. Управляемые выпрямители.</b> Общие сведения . Регулирование напряжения на входе выпрямителя. Регулирование напряжения на выходе выпрямителя . Управляемые выпрямители на тиристорах.	1	1
10	<b>Раздел 8. Сглаживающие фильтры.</b> Общие сведения . Фильтры на пассивных элементах . Электронные фильтры . Особенности использования конденсаторов в сглаживающих фильтрах .	1	

11-14	<b>Раздел 9. Стабилизаторы напряжения и тока.</b> Общие сведения. Параметрические стабилизаторы напряжения . Компенсационные стабилизаторы напряжения Стабилизаторы постоянного тока . Схемы защиты стабилизаторов . Интегральные схемы стабилизаторов напряжения .Программируемый ИП	4	
15-18	<b>Раздел 10. Импульсные источники питания.</b> Общие сведения . Схемы построения импульсных ИП Преобразователи напряжения . Виды конверторов .Трансформаторные преобразователи . Микросхемы управления импульсными ИП . Корректоры коэффициента мощности . Распределенная система электропитания . Электромагнитная совместимость источников питания в РЭА . Элементы силовой электроники .	4	1
Итого часов		18	

### 4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
3	Л.Р. №1.Первичные источники питания	4	1	Отчет о выполненной работе
5	Л.Р. №2. Электромагнитные компоненты	4	1	Отчет о выполненной работе
6	Л.Р. №3.Сетевые заграждающие фильтры	4	1	Отчет о выполненной работе
7	Л.Р. №4.Неуправляемые выпрямители с активной нагрузкой	4	1	Отчет о выполненной работе
8	Л.Р. №5.Неуправляемые выпрямители с различными видами нагрузки	4		Отчет о выполненной работе
9	Л.Р. №6.Управляемые выпрямители	4	1	Отчет о выполненной работе
10	Л.Р. №7.Сглаживающие фильтры	4	1	Отчет о выполненной работе
13	Л.Р. №8.Стабилизаторы напряжения и тока	4	1	Отчет о выполненной работе
15	Л.Р. №9.Импульсные источники питания	4	1	Отчет о выполненной работе
<b>Итого часов</b>		<b>36</b>	8	

### 4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
1-2	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению л.р.	4
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	4
3-4	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению л.р.	4
	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	4

4	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	4
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	4
5	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению л.р.	4
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	5
6	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	4
7	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	4
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	4
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	4
8	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	4
9	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	4
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	4
10	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению л.р.	4
11	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	4
	Подготовка к коллоквиуму	коллоквиум	5
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	4
12	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	4
14	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	5
	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	4
15	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	4
Итого			63

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Система университетского образования предполагает рациональное сочетание таких видов учебной деятельности, как лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, а также контроль полученных знаний.

- Лекция представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрительно, в его тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровать формулы, подчеркнуть термины. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

- Практические занятия позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности практических занятий для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

- Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;

- выполнение домашних заданий и типовых расчетов;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоремах (формулах). Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос, контрольные работы, типовые расчеты);
- рубежный (коллоквиум);
- промежуточный (курсовая работа, зачет, зачет с оценкой, экзамен).

Коллоквиум – форма итоговой проверки знаний студентов по определенным темам.

Зачет – форма проверки знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях. Сдача всех зачетов, предусмотренных учебным планом на данный семестр, является обязательным условием для допуска к экзаменационной сессии.

Экзамен – форма итоговой проверки знаний студентов.

Для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить следующие рекомендации – готовиться к экзамену следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена. Данные перед экзаменом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	<b>В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:</b>
5.1	<b>информационные лекции;</b>
5.2	<b>практические занятия:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- работа в команде (ИФ) - совместное обсуждение вопросов лекций, домашних заданий,</li><li>- выступления по темам рефератов,</li><li>- проведение контрольных работ;</li></ul>
5.3	<b>лабораторные работы:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком,</li><li>– защита выполненных работ;</li></ul>
5.4	<b>самостоятельная работа студентов:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– изучение теоретического материала,</li><li>– подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям,</li><li>– работа с учебно-методической литературой,</li><li>– оформление конспектов лекций, подготовка реферата, отчетов,</li><li>– подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету и экзамену;</li></ul>
5.5	<b>консультации по всем вопросам учебной программы.</b>

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

<b>6.1</b>	<b>Контрольные вопросы и задания</b>
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: <ul style="list-style-type: none"> <li>– коллоквиумы;</li> <li>– текущий контроль по содержанию лекционного материала;</li> <li>– отчет и защита выполненных лабораторных работ;</li> <li>– отчет и защита тем курсовых работ.</li> </ul>
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные вопросы текущего контроля, вопросы к коллоквиумам, вопросы к экзаменам и зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### Паспорт фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

Раздел дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
Первичные источники питания	Знание основных характеристик и параметров. Усвоение общих сведений курса.	Коллоквиум	Устный	2 неделя
Схемы вторичных источников питания	Знание основных определений и характеристик.	Коллоквиум	Устный	3 неделя
Электромагнитные компоненты	Знание характеристик, принципов действия и параметров представленных компонентов.	Экзамен	Устный	4 неделя
Сетевые заграждающие фильтры	Знание факторов электропитания и способов защиты от сетевых помех.	Экзамен	Устный	6 неделя
Неуправляемые выпрямители с активной нагрузкой	Умение различать схемы разных видов выпрямителей	Коллоквиум	Устный	8 неделя
Неуправляемые выпрямители с различными видами нагрузки	Знание принципов работы схемы выпрямления в разных видах нагрузки.	Коллоквиум	Устный	9 неделя
Управляемые выпрямители	Знание о принципах регулирования напряжения на разных участках	Коллоквиум	Устный	11 неделя

Сглаживающие фильтры	Знание общих сведений о фильтрах			
Стабилизаторы напряжения и тока	Знание основных видов стабилизаторов и сфер их использования	Экзамен	Устный	15 неделя
Импульсные источники питания	Знание общих сведений, основных видов импульсных источников питания и микросхем управления	Экзамен	Устный	19 неделя
<b>Промежуточная аттестация</b>		экзамен	Устный	Экзаменационная сессия

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формулируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

1.	Самодуров А.С.	Программа, методические указания к практическим занятиям и СРС по дисциплине	2015 электр.	1
----	----------------	--	--------------	---

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>7.1 Рекомендуемая литература</b>				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
7.1.1.1	Новожилов О.П.	Электротехника и электроника: учебник/ О.П.Новожилов.- М.: Гардарики, 2008.-653с. :ил.	2008 печат.	1
7.1.1.2	Андреев И.К.	Проектирование и технология блоков питания мобильных радиостанций: учеб. пособие / Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2009.	2009 печат.	1
7.1.1.3	Варламов В.Р.	Современные источники питания. Справочник.	2009 <a href="#">электр.</a>	1
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
7.1.2.1	Хрусталёва З.А., С.В.Парфёнов	Источники питания радиоаппаратуры: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования/ З.А. Хрусталёва, С.В.Парфёнов.-М.: Издательский центр «Академия», 2009.-240с.	2009 печат.	0,6
7.1.2.2	Арсеньев Г.Н., Литовко И.В.	Электропреобразовательные устройства РЭС: учеб.пособие/под ред. Г.Н.Арсеньева.-М.;ИД «ФО-РУМ»:ИНФА-М, 2008.-496 с.	2008 печат.	1
7.1.2.3	Васильев В.Ю. и др.	Вестник СибГУТИ №3 2012 - Разработка источников вторичного электропитания, реализованных с использованием технологии «мягкой» коммутации ключей. Часть 1. Анализ информационных материалов и образцов источников питания	2012 электр. <a href="#">lan-book.com</a>	1

7.1.2.4	Панфилов С.А. и др.	Вестник Мордовского университета № 1-2 2014 - Анализ характеристик источников питания	2014 электр. lan- book.com	1
<b>7.1.3 Методические разработки</b>				
7.1.3.1	Кондусов В.А.	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Источники питания приборов»	2014	1
7.1.3.2	Самодуров А.С.	Программа, методические указания к практическим занятиям и СРС по дисциплине	2015 электр.	1
7.1.3.3	Самодуров А.С.	методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Источники питания приборов»	2015 электр.	1
<b>7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы</b>				
7.1.4.1	Программа LTspice			
7.1.4.2	<a href="http://www.yandex.ru">www.yandex.ru</a>			

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>8.1</b>	<b>Специализированная лекционная аудитория</b> , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
<b>8.2</b>	<b>Учебная лаборатория «источники питания приборов»</b>
<b>8.3</b>	<b>Дисплейный класс</b> , оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
<b>1. Основная литература</b>				
Л1.1	Новожилов О.П.	Электротехника и электроника: учебник/ О.П.Новожилов.- М.: Гардарики, 2008.-653с. :ил.	2008 печат.	1
Л1.2	Андреев И.К.	Проектирование и технология блоков питания мобильных радиостанций: учеб. пособие / Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2009.	2009 печат.	1,0
Л1.3	Варламов В.Р.	Современные источники питания. Справочник.	2009 <a href="#">электр.</a>	1
<b>2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Хрусталёва З.А., С.В.Парфёнов	Источники питания радиоаппаратуры: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования/ З.А. Хрусталёва, С.В.Парфёнов.-М.: Издательский центр «Академия», 2009.-240с.	2009 печат.	0,6
Л2.3	Арсеньев Г.Н., Литовко И.В.	Электропреобразовательные устройства РЭС: учеб.пособие/под ред. Г.Н.Арсеньева.-М.;ИД «ФО- РУМ»:ИНФА-М, 2008.-496 с.	2008 печат.	1
Л2.4	Васильев В.Ю. и др.	Вестник СибГУТИ №3 2012 - Разработка источников вторичного электропитания, реализованных с использованием технологии «мягкой» коммутации ключей. Часть 1. Анализ информационных материалов и образцов источников питания	2012 электр. lanbook.com	1
Л2.5	Панфилов С.А. и др.	Вестник Мордовского университета № 1-2 2014 - Анализ характеристик источников питания	2014 электр. lanbook.com	1
<b>3. Методические разработки</b>				

ЛЗ.1	Кондусов В.А.	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Источники питания приборов»	2014	1
ЛЗ.2	Самодуров А.С.	Программа, методические указания к практическим занятиям и СРС по дисциплине	2015 электр.	1
ЛЗ.3	Самодуров А.С.	методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Источники питания приборов»	2015 электр.	1

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Муратов А.В./

Директор НТБ \_\_\_\_\_ /Т.И. Буковшина/