

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Физико-технологический институт
Кафедра экспериментальной физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.Т. Князев
С.Т. Князев

10
2018 г.

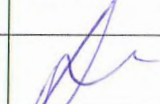
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ПРИБОРОВ И ФИЗИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

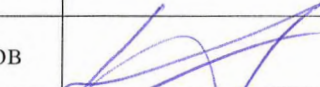
Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института
для направлений подготовки и специальностей:

Код ОП	Направление/ Специальность	Направленность (профиль) программы магистратуры/ специализации	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
14.05.04/02.01	Электроника и автоматика физических установок	Электроника и автоматика физических установок	5181	Б1.59

Рабочая программа составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Хохлов К.О.	к. ф.-м. н.	доцент	экспериментальной физики	

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедр:

	Наименование кафедры	Дата	ФИО заведующего кафедрой	Подпись
1	Кафедра экспериментальной физики (кафедра читающая и выпускающая)	23.09.18 18	В.Ю. Иванов	

Согласовано:

Начальник отдела проектирования образовательных программ и организации учебного процесса



Р.Х. Токарева

Председатель учебно-методического совета ФТИ
Протокол № 2 от 12.10.2018 г.



С.В. Никифоров

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ПРИБОРОВ И ФИЗИЧЕСКИХ УСТАНОВОК»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
14.05.04	Электроника и автоматика физических установок	11 августа 2016 г.	№ 1014-дсп

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций:

общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО:

- способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения (ОК-9);

общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ОПК-1);
- способность применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способность использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность применять методы научно-исследовательской и практической деятельности (ОПК-5);

профессиональные компетенции (ПК) в соответствии с ФГОС ВО:

эксплуатационно-техническая деятельность:

- способность отыскивать и устранять неисправности на физических установках (ПК-2);

проектно-конструкторская деятельность:

- способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способность к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений (ПК-19);
- способность применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределённостей при проектировании с учетом требований безопасности и других нормативных документов (ПК-20);

научно-исследовательская деятельность:

- способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-22);
- способность применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации,

анализа и выработки решения (ПК-23);

- способность разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчётов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ (ПК-25);

дополнительные профессиональные компетенции (ПКД) по предложениям работодателей:

- способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных систем автоматизированного проектирования (ПКД-1);
- способность к наладке, настройке, регулировке и опытной проверке оборудования и программных средств (ПКД-3);
- готовность к монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию опытных образцов приборов, установок, узлов, систем и деталей (ПКД-4);
- способность к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПКД-7);

1.2. Содержание результатов обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- структурные схемы современных источников питания (ИП) приборов и физических установок;
- методы расчёта типовых каскадов источников питания с заданием режимов работы по постоянному и переменному току;
- применение численных методов расчета электрических цепей;
- свойства электронных компонентов и их характеристик;
- основные параметры, характеризующие компоненты электронных схем, числовые значения и допуски параметров компонентов при проектировании узлов;
- закономерности преобразования электрических сигналов в типовых схемах ИП.

Уметь:

- рассчитать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам;
- выбрать оптимальное конструкторское решение;
- проводить диагностику узлов и устройств ИП с целью измерения основных параметров и поиска отказов при питании приборов и физических установок;
- отслеживать взаимосвязь параметров компонентов, датчиков-преобразователей и параметров функционально законченных электронных схем ИП;
- использовать технические средства для измерения тока, напряжения, мощности, частоты и фазы, исследовать форму сигнала и анализировать его спектр;
- анализировать работу электронных узлов и устройств с использованием статических и динамических погрешностей составляющих элементов;
- осуществлять выбор компонентов схем по их описаниям, в том числе на иностранном языке (английский);
- готовить исходные данные для проектирования и выполнять структурную и параметрическую вариацию и оптимизацию проектируемых устройств в пакетах САПР;
- применять пакеты программ обработки и представления экспериментальных данных для общего ознакомления и публикации;
- выполнять поиск научно-технической информации в различных источниках с использованием систем классификации знаний.

Владеть:

- опытом формулирования технического задания при проектировании ИП для питания физических установок и электронных приборов;

- опытом выбора электронных компонентов для построения узлов с заданными свойствами;
- опытом расчета типовых электронных каскадов и узлов с использованием вариации типа компонентов для поиска оптимальных решений;
- опытом оценки влияния разброса значений параметров пассивных и активных элементов на характеристики функционально законченных узлов ИП;
- терминологией, используемой в иностранной технической литературе в профессиональной сфере деятельности по электронике.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1. Пререквизиты	Электротехника и электроника, Физические основы электронной техники, Элементная база электроники, Схемотехника аналоговых устройств 1, Цифровые и импульсные устройства 1, Микропроцессорная техника 1, Схемотехника аналоговых устройств 2, Цифровые и импульсные устройства 2
2. Корреквизиты*	Методы и устройства детектирования излучений, Информационная техника, Ядерная электроника, Микропроцессорная техника 2, Измерительные методы и техника физическому становак
3. Постреквизиты*	Проектирование электронных приборов, Основы обеспечения безопасности физических установок, Диагностика и устранение отказов физических установок

1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины (очная форма обучения)

Виды учебной работы, формы контроля	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
	Всего, час.	В т.ч. контактная работа (час.)	8
Аудиторные занятия, час.	51	51	51
Лекции, час.	34	34	34
Практические занятия, час.	-	-	-
Лабораторные работы, час.	17	17	17
Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации, час.	17	7,65	17
Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	72	58,9	72
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	2		2

1.5. Краткое описание (аннотация) дисциплины

Целью дисциплины является изучение принципов действия, характеристик, схемных, конструктивных и практических особенностей ИП для электронных приборов и физических установок, содержащих различные полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы.

Представлены систематизированные знания по электротехнике, преобразовательным и стабилизирующим устройствам, включающие сведения по элементной базе, основам расчета силовых модулей, входящих в состав электронных устройств и систем, связанных с задачей обеспечения электропитания приборов и физических установок.

Содержание дисциплины направлено на изучение методов инженерного анализа, проектирования и применения электронных преобразовательных, выпрямительных,

фильтрующих и стабилизирующих элементов, узлов и устройств, предназначенных для реализации различных ИП.

В результате изучения курса «Электропитание приборов и физических установок» студенты должны уметь выбрать элементы и вид электронной схемы для решения конкретной задачи, овладеть навыками расчета режимов работы элементов схемы ИП и практической работы с ними.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение	Общая схема построения источников питания. Характеристики источников питания и его каскадов
P2	Цепи синусоидального тока	Однофазные электрические цепи. Максимальное, среднее и действующее значение синусоидальных величин. Активная, реактивная и комплексная мощность двухполюсника. Баланс мощности в цепи синусоидального тока. Трехфазные электрические цепи. Соединения фаз источника и приемника звездой, Треугольником; схемы подключения источника и приемника. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности трехфазной симметричной системы.
P3	Трансформаторы и дроссели	Общие сведения. Потери в магнитопроводе. ВАХ катушки с магнитопроводом, катушка с неоднородным магнитопроводом. Явление феррорезонанса, феррорезонансные стабилизаторы. Трансформаторы, принцип действия трансформатора. Уравнение идеализированного трансформатора. Схема замещения и векторная диаграмма однофазного трансформатора. Холостой ход, короткое замыкание и режим нагрузки, внешняя характеристика. Потери в трансформаторах, к. п. д. Габаритная мощность трансформатора. Конструкции. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Многообмоточные трансформаторы. Трансформаторы напряжения и тока. Импульсные и высокочастотные трансформаторы. Расчет трансформаторов.
P4	Выпрямители и фильтры	Общие схемы выпрямителей с фильтром. Выпрямитель гармонического напряжения с фильтром, начинающимся с индуктивного элемента. Выпрямитель гармонического напряжения с фильтром, начинающимся с емкостного элемента. Схемы выпрямителей: однофазная одно- и двухполупериодная, схемы удвоения и умножения напряжения, мостовая схемы, трехфазная однополупериодная и схема Ларионова. Сглаживающие фильтры. Выбор характера нагрузки двухфазного выпрямителя. Управляемые выпрямители (тиристорные): основная, с обратным диодом, мостовая. Выпрямление высокочастотного напряжения прямоугольной формы.
P5	Линейные стабилизаторы	Параметрические стабилизаторы на стабилитронах. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывным регулированием. Схемотехника линейных стабилизаторов. Дифференциальные показатели линейных стабилизаторов. Активные фильтры. Стабилизаторы тока.

P6	Импульсные стабилизаторы	Принципы импульсного преобразования напряжения. Силовые цепи. Цепи управления стабилизаторов с ШИМ. Дифференциальные показатели стабилизаторов с ШИМ. Двухпозиционный стабилизатор.
P7	Преобразователи и инверторы	Структура преобразователей постоянного напряжения на инверторах. Однотактные: с обратным диодом, с прямым диодом. Двухтактные: со средней точкой, мостовой, полумостовой. Схемы управления двухтактными инверторами с независимым возбуждением. Преобразователи с самовозбуждением (автогенераторные). Тиристорные преобразователи. Структурные схемы источников питания с преобразователями напряжения. Преобразователи со стабилизацией выходного напряжения. Сетевые бестрансформаторные источники питания. Источники бесперебойного и резервного питания.
P8	Защита источников электропитания	Защита от помех, сетевые фильтры. Защита от перенапряжений, токовых перегрузок. Тепловая защита электроустановок. Автоматические выключатели. Выключатели высокого напряжения. Контактторы, пускатели, релейная защита.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ (по очной форме обучения)

3.1. Распределение для изучаемой дисциплины аудиторной нагрузки и контрольных мероприятий по разделам для очной формы обучения

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1.Лабораторный практикум

Код раздела, темы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	Цепи синусоидального тока	2
P3	Трансформаторы	2
P4	Выпрямители и фильтры	3
P5	Параметрический и линейный стабилизаторы, активные фильтры	3
P6	Импульсный стабилизатор	3
P7	Однотактный инвертор	2
P8	Защита от перенапряжения и короткого замыкания	2
Всего:		17

4.2.Практические занятия

Не предусмотрено

4.3.Самостоятельная работа студентов

4.3.1. *Примерный перечень тем домашних работ*

Не предусмотрено

4.3.2. *Примерный перечень тем графических работ*

Не предусмотрено

4.3.3. *Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)*

Не предусмотрено

4.3.4. *Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)*

Не предусмотрено

4.3.5. *Примерный перечень тем расчетно-графических работ*

Не предусмотрено

4.3.6. *Примерная тематика курсового проекта (работы) (индивидуального или группового)*

Не предусмотрено

4.3.7. *Примерный перечень тем контрольных работ*

«Расчет линейного стабилизатора»

4.3.8. *Примерная тематика коллоквиумов*

Не предусмотрено

5 СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные и интерактивные методы обучения	Формы учебных занятий и виды учебной работы											
		Лекция	Практич., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум	Домашняя работа	Графическая работа	Реферат, эссе, творч. работа	Расчетная работа (программный продукт)	Расчетно-графич. работа	Курс. проект (работа)	Контрольная работа	Коллоквиум
P2-P8	Методы активного обучения												
	Командная работа	+		+									
	Методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы, исследовательский метод и т.п.)	+											
	Обучение на основе опыта (кейс-анализ, case-study)	+										+	
	Виртуальные практикумы и тренажеры			+									

6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ В РАМКАХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

6.1 Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – 1

Курсовая работа/проект не предусмотрена.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,7		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	8, 1-8	40
Контрольная работа	8, 6	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет.		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		

Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– <i>не предусмотрена.</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0,3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	8, 9-16	50
<i>Отчёт по лабораторным работам</i>	8, 9-16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– <i>не предусмотрена.</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы

Курсовая работа не предусмотрена

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
<i>Семестр 8</i>	1

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Иванов-Цыганов А.И. Электропреобразовательные устройства РЭС: Учеб. для вузов по спец. “Радиотехника”. –4-е изд., перераб о доп. – М.: Высш. шк., 1991. – 272 с.: ил. 97 экз.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Березин О.К., Костиков В.Г., Шахнов В.А. Источники электропитания радиоэлектронной аппаратуры: [Электронный ресурс] М.: Три Л – Горячая линия – Телеком, 2000. – 340 с.: ил. — Режим доступа: <http://mexalib.com/view/3170>.
2. Готтлиб И.М. Источники питания. Инверторы, конверторы, линейные и импульсные стабилизаторы: [Электронный ресурс] М. Постмаркет, 2000. – 552 с — Режим доступа: <http://mexalib.com/view/15324>
3. Бас А.А. и др. Источники вторичного электропитания с бестрансформаторным входом [Электронный ресурс] / А.А. Бас, В.П. Миловзоров, А.К. Мусолин. – М.: Радио и связь, 1987. – 160 с.: ил. — Режим доступа: <http://mexalib.com/view/20057>

7.1.3. Методические разработки

1. Регулируемые выпрямители: учеб. пособие / К. О. Хохлов Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; науч. ред. вед. науч. сотр. к.ф.-м.н. О. В. Игнатьев. - Екатеринбург: УрФУ, 2015. 29 с.

7.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Офисные пакеты MSOffice 2010: Word, PowerPoint;
2. Инструментальная среда: демо-версии EWB, MathCAD, Quartus.

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека (Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>)
2. Российская национальная библиотека (режим доступа: <http://www.rsl.ru>)
3. Публичная электронная библиотека (режим доступа: <http://www.gpntb.ru>)
4. Библиотека нормативно-технической литературы (режим доступа: <http://www.tehlit.ru>)
5. Электронная библиотека нормативно-технической документации (режим доступа: <http://www.technormativ.ru>)
6. Зональная научная библиотека УрФУ (режим доступа: <http://lib.urfu.ru/>)

7.4. Электронные образовательные ресурсы

Не предусмотрено

7.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Обязательное посещение лекций ведущего преподавателя. Лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал. В лекциях глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы; в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам.
- Подготовка и активная работа на лабораторных занятиях. Подготовка к лабораторным занятиям, выполняемая в часы самостоятельной работы, включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы, материалов методических указаний, выполнение домашних заданий к очередной лабораторной работе. К выполнению лабораторной работы студент допускается только при наличии необходимых расчетов, сдачи теоретического коллоквиума и наличии отчета по предыдущей лабораторной работе.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	Высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в

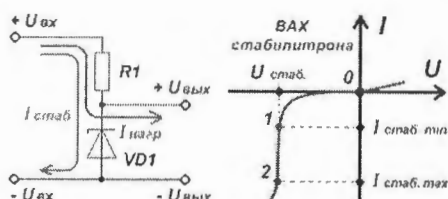
	получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения контрольных в рамках учебных занятий «Расчет линейного стабилизатора»



Расчет стабилизатора напряжения.

Исходные параметры, предъявляемые к схеме:

Входное напряжение $U_{вх} = 25$ Вольт;

Выходное напряжение стабилизации $U_{вых} = 9$ Вольт.

Выбрать рабочую точку стабилитрона Д818Е. Рассчитать диапазон токов нагрузки.

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Общая схема построения источников питания.
2. Характеристики источников питания и его каскадов.
3. Максимальное, среднее и действующее значение синусоидальных величин; активная, реактивная и комплексная мощность двухполюсника; баланс мощности в цепи синусоидального тока.
4. Трехфазные электрические цепи, соединения фаз источника и приемника звездой, треугольником; схемы подключения источника и приемника.
5. ВАХ катушки с магнитопроводом, катушка с неоднородным магнитопроводом.
6. Трансформаторы, принцип действия трансформатора, уравнение идеализированного трансформатора.
7. Выпрямитель гармонического напряжения с фильтром, начинающимся с индуктивного элемента.
8. Выпрямитель гармонического напряжения с фильтром, начинающимся с емкостного элемента.
9. Схемы выпрямителей: однофазная одно- и двухполупериодная, схемы удвоения и умножения напряжения, мостовая схемы, трехфазная однополупериодная и схема Ларионова.
10. Параметрические стабилизаторы на стабилитронах, компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывным регулированием.
11. Схемотехника линейных стабилизаторов.
12. Дифференциальные показатели линейных стабилизаторов.
13. Принципы импульсного преобразования напряжения. Силовые цепи.
14. Структура преобразователей постоянного напряжения на инверторах.
15. Однотактные и двухтактные инверторы.
16. Защита от помех, сетевые фильтры, защита от перенапряжений, токовых перегрузок.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не предусмотрено

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не предусмотрено

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не предусмотрено

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

- Аудитория интерактивных средств обучения, оснащённая проектором с видеотерминалом персонального компьютера на настенный экран (Ф-349).

- Специализированная аудитория, оснащённая современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Ф-372.

10. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания кафедры	Дата заседания кафедры	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений