МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян

«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»

Уровень основной образовательной программы _____Бакалавриат_____

Направление подготовки _____11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи_____

Профили _____«Оптические системы и сети связи»_____

Форма обучения_____заочная_____

Факультет _____Заочный и вечерний (ЗиВФ)_____

Кафедры _____Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР),_____

Курс _____4_____ **Семестр** _____7, 8_____

Учебный план набора 2012 г. и последующих лет

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	Лекции							4		4	часов
2.	Лабораторные работы								4	4	часов
3.	Практические занятия								4	4	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)									-	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)							4	8	12	часов
6.	Из них в интерактивной форме							1	2	3	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)								92	92	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)							4	100	104	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена/зачета								4	4	часов
10.	Контрольные работы								1	1	штук
11	Общая трудоемкость (Сумма 8,9) (в зачетных единицах)							4	104	108 3	часов ЗЕ

Зачет ___8_____ **семестр**

Томск 2017

Согласована на портале № 12305

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 33 от « 24 » 1 2017 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного 6 марта 2015 г. № 174, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры МиСА 24.01.2017 г., протокол № 33.

Разработчик Профессор каф. МиСА _____ Зайченко Т.Н.

Зав. кафедрой МиСА профессор _____ Дмитриев В.М.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами.

Декан выпускающего факультета ЗиВФ _____ Осипов И.В.

Зав. выпускающей кафедрой СВЧиКР _____ Шарангович С.Н.

Эксперты:

доцент каф. МиСА _____ Шутенков А.В.

профессор каф. СВЧиКР _____ Мандель А.Е.

Согласована на портале № 12305

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», по профилю «Оптические системы и сети связи».

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов построения систем электропитания, их структур, а также функционирования отдельных её узлов, вырабатывающих различные номиналы напряжений для электропитания телекоммуникационной аппаратуры.

Основной задачей дисциплины является получение необходимых знаний по физическим и теоретическим основам построения и функционирования систем электроснабжения и источников электропитания, по методам расчета основных параметров и характеристик функциональных узлов устройств электропитания, по основам их проектирования.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ явлений и эффектов в области устройств электропитания, а также эффективно работать в области проектирования и эксплуатации средств электропитания. Студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие подготовку для усвоения последующих дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:

Дисциплина «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» (ЭУиСТ) (Б1.В.ОД.12) относится к блоку 1 (вариативная часть) профессионального цикла обязательных дисциплин.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенций выпускника:

– умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

– устройство, принципы функционирования и характеристики основных узлов системы электропитания;

уметь:

– выполнять расчеты, связанные с определением параметров и характеристик устройств ЭУиСТ;

– пользоваться справочными данными по радиоэлектронным компонентам при проектировании устройств ЭУиСТ;

владеть:

– навыками чтения и изображения схем устройств ЭУиСТ;

– навыками расчета, проектирования устройств ЭУиСТ;

– навыками практической работы с лабораторными макетами устройств и с контрольно-измерительной аппаратурой.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7

Согласована на портале № 12305

Аудиторные занятия (всего)	60	60
В том числе:		
Лекции	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	46	46
Изучение материала лекций	17	17
Подготовка к семинарам, контрольным и лабораторным работам	19	19
Выполнение домашних расчетно-графических работ	10	10
Подготовка к экзамену и сдача экзамена		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	
Общая трудоемкость	108	108
Зачетные единицы трудоемкости	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Все-го час.	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение	1				1	
2	Организация электроснабжения и электропитания РЭС	0		2	20	22	ПК-8
3	Электромагнитные элементы устройств электропитания	1		2	20	23	ПК-8
4	Выпрямительные устройства и сглаживающие фильтры	1			20	21	
5	Статические преобразователи напряжения	1			14	15	
6	Стабилизаторы напряжения и тока		4		18	22	ПК-8
	Итого:	**4**	**4**	**4**	**92**	**108**	
	Зачет				4	4	
	Итого:	**4**	**4**	**4**	**96**	**108**	

Примечание: Л – лекция; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; СРС – самостоятельная работа студента.

5.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение	Задачи курса, место дисциплины в учебном процессе, литература, рейтинг.	1	
2	Организация электроснабжения и электропитания РЭС	Средства электропитания и их классификация. Электроснабжение предприятий телекоммуникаций. Структура, классификация, основные параметры и требования, предъявляемые к источникам электроснабжения. Устройство, принцип действия, характеристики источников первичного электропитания.		

Согласована на портале № 12305

3	Электромагнитные элементы устройств электропитания	Трансформаторы. Назначение. Принцип действия и устройство. Классификация. Применяемые ферромагнитные материалы. Их параметры, характеристики и область применения. Режим работы: холостой ход, рабочий режим. Зависимость массогабаритных показателей от электронных нагрузок, частоты и габаритной мощности. Трёхфазные трансформаторы: особенности конструкции, линейное и фазное напряжения и токи, схемы соединения обмоток. Аавтотрансформаторы. Основы расчёта. Электрические реакторы.	1	ПК-8
4	Выпрямительные устройства и сглаживающие фильтры	Назначение. Классификация, параметры и режимы работы выпрямительных устройств в зависимости от вида нагрузки. Выводы основных расчётных соотношений, временные диаграммы токов и напряжений. Влияние активной и индуктивной составляющих внутреннего сопротивления на работу выпрямителя. Рекомендации по выбору схемы выпрямителя. Схемы выпрямления при питании от однофазной и трёхфазной сети переменного тока. Управляемые выпрямители	1	ПК-8
5	Статические преобразователи напряжения	Назначение, классификация, область применения. Транзисторные преобразователи с самовозбуждением и с внешним возбуждением. Инверторы напряжения и тока. Принцип действия. Регулирование напряжения инверторов, улучшение формы кривой выходного напряжения.	1	ПК-8
6	Стабилизаторы напряжения и тока	Назначение, классификация, структурные схемы. Показатели качества и энергетические параметры. Параметрические стабилизаторы постоянного и переменного напряжения. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывным и импульсным регулированием.		
	Итого:		**4**	

5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
1	Математический анализ			+	+	+	+
2	Физика		+	+	+	+	+
3	Информатика		+	+	+	+	+
4	Теория электрических цепей		+	+	+	+	+
5	Электроника				+	+	+
Последующие дисциплины							
6	Волоконно-оптические системы кабельного телевидения		+	+	+	+	+
7	Оптические цифровые телекоммуникационные системы		+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	СРС	
ПК-8	+	+	+	-	+	КР, защита ЛР, ИЗ, выступление на семинарах

Примечание: КР/КП – курсовая работа/проект; отсутствует.

Согласована на портале № 12305

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы / Методы	Лекции (час)	ПЗ (час)	ЛР (час)	Всего
Работа в малых группах		1	1	2
Лекция с запланированными ошибками	1			1
Итого интерактивных занятий	**1**	**1**	**1**	**3**

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

ЛР и отчет выполняется малой группой по 2 либо 3 человека; обработка экспериментальных данных и оформление отчета выполняется на компьютере во время СРС.

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК
15	Исследование стабилизаторов постоянного напряжения компенсационного типа [7, С. 40-47]	4	ПК-8
	Итого	**4**	

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№	Раздел дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	3	**Семинар.** Электромагнитные элементы источников вторичного электропитания	2	ОПК-8
2	6	**Семинар.** Инверторы и преобразователи напряжения	2	ОПК-8
		Итого:	**4**	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Разделы дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1	2	Изучение теоретического материала, выполнение 1-го задания КР	20	ПК-8	Выступление на ПЗ, КР, зачет
2	3	Изучение теоретического материала, выполнение 2-го задания КР, подготовка к ПЗ	20	ПК-8	КР, зачет
3	4	Изучение теоретического материала, выполнение 3-го задания КР	20	ПК-8	КР, зачет
4	5	Изучение теоретического материала, подготовка к ПЗ	14	ПК-8	Выступление на ПЗ, зачет
5	6	Изучение теоретического материала, подготовка и оформление ЛР	18	ПК-8	ЛР, зачет
		Итого без зачета:	**92**		
6	2-6	Зачет	4	ПК-8	зачет
		Итого с зачетом:	**96**		

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

Согласована на портале № 12305

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем часов, предусмотренных учебным планом для изучения дисциплины, позволяет осветить только ключевые моменты и раскрыть базовые понятия при чтении лекций. Поэтому при реализации программы студенты должны достаточно много работать самостоятельно как при повторении лекционного материала, так и при подготовке к лабораторным занятиям и выполнении самостоятельной работы. Для обеспечения эффективного усвоения студентами материалов дисциплины необходимо на первом занятии снабдить их перечнем вопросов, которые подлежат изучению, списком основной и дополнительной литературы для самостоятельной работы, тематикой заданий для самостоятельной работы.

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется тестовый контроль знаний.

Лекционные занятия желательно проводить с применением презентаций (лекционных демонстраций). Это существенно улучшает динамику лекций и способствует лучшему усвоению материала. На лекциях необходимо обращать внимание на особенности применения рассматриваемого материала в последующих курсах, а также в будущей профессиональной деятельности.

12.1. Основная литература

1. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: учебное пособие для вузов/ В.М. Бушуев, В.А. Деминский, Л.Ф. Захаров и др. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 384 с. (**60 экз.**). (Базовый учебник)

2. Обрусник В.П., Шадрин Г.А. Стабилизированные источники питания радиоэлектронных устройств. – Томск: Томск, гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2011. – 280 с. (**90** шт.)

12.2. Дополнительная литература

3. Электропитание устройств связи: Учебник для вузов/ А.А. Бокуняев, В.М. Бушуев, А.А. Жерненко и др.; Под ред. Ю.Д. Козляева - М.; Радио и связь, 1998. – 328 с. (**23** шт.)

4. Китаев В.Е., Бокуняев А.А., Колканов М.Ф. Расчет источников электропитания устройств связи: Учеб. пособие для вузов. – М: Радио и связь, 1993. – 229 с. (**70** шт.)

5. Гарганеев А.Г. Электропитание телекоммуникационных систем: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Институт дополнительного образования. Факультет повышения квалификации. – Томск: ТУСУР, 2007. – 51 с. (**25** шт.)

12.3. Перечень методических указаний по практическим занятиям и лабораторным работам

6. Зайченко Т.Н. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям для студентов специальности 210403 – Защищенные системы связи. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 25 с. – Для организации самостоятельной работы и практических занятий. – Доступ: http://www.ie.tusur.ru/content.php?id=444; **http://www.ie.tusur.ru/docs/ztn/eust.rar**.

7. Гусев Ю.В., Зайченко Т.Н., Хатников В.И. Методическое пособие по лабораторным занятиям для дисциплин «Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств», «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций», «Электропитание и элементы электромеханики», «Энергосиловое оборудование аэропортов», «Общая электротехника». – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. – 64 с. (**50 шт.**) – Для лабораторных работ

8. Обрусник В.П. Магнитные элементы электронных устройств: руководство к организации самостоятельной работы студентов специальности 210106 «Промышленная элек-

Согласована на портале № 12305

троника». – Томск: ТУСУР, 2012. – 61 с. – Для организации самостоятельной работы (С. 10-38) и практических занятий (С. 47-52). – Доступ: **http://ie.tusur.ru/docs/ovp/meeu_sr.rar**

12.4. Учебно-методические материалы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.5. Программное обеспечение

Не предусмотрено.

12.6. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не предусмотрены.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест в соответствии с количеством студентов в потоке, оборудованная доской, мультимедийной техникой и проектором и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения занятий семинарского типа используется учебная аудитория с количеством посадочных мест в зависимости от количества групп в потоке, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория каф. МиСА, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3-й этаж, ауд. 310. Специализированная учебная лаборатория «Электрические машины и электропреобразовательные устройства» (ауд. 310, ФЭТ) оснащена 8-ю одинаковыми лабораторными стендами.

Стенды предназначены для проведения физических экспериментов. Лабораторные работы выполняются фронтально. Работа выполняется малой группой студентов, рекомендуемое число студентов – 2 или 3 человека.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями

Согласована на портале № 12305

слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, КР	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, КР, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, КР, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

Согласована на портале № 12305

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

14.3. Содержание фонда оценочных средств

ФОС представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. Типовые контрольные работы (КР) и индивидуальные задания (ИЗ) приведены в методических указаниях по дисциплине. ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций согласно рабочей программе дисциплины приведен в таблице 1. Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в табл. 2.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-8	умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов	**Должен знать:** – устройство, принципы функционирования и характеристики основных узлов системы электропитания; – исходные данные для проектирования устройств ЭП УиСТК; **должен уметь:** – осуществлять сбор и анализ информации для формирования исходных данных; уметь использовать эту информацию для проектирования устройств ЭП УиСТК; – выполнять расчеты, связанные с определением параметров и характеристик устройств ЭП УиСТК; – пользоваться справочными данными по радиоэлектронным компонентам при проектировании устройств ЭП УиСТК; **должен владеть:** – навыками сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования устройств ЭП УиСТК; – навыками расчета, проектирования устройств ЭП УиСТК; – навыками практической работы с лабораторными макетами устройств ЭП УиСТК и с контрольно-измерительной аппаратурой

Согласована на портале № 12305

Реализация компетенций

- **Компетенция ПК-8**

ПК-8: умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в табл. ПК-8.2. Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в табл. ПК-8.3. Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в табл. ПК-8.4.

Таблица ПК-8.2 – Этапы формирования компетенции ОПК-2 и используемые средства оценивания

• Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методы расчета схем и устройств различного функционального назначения	осуществлять сбор и анализ исходных данных, использовать результаты для расчета и проектирования средств и сетей связи и их элементов	механизмом составления основных математических и физических моделей для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Виды занятий	• Лекции • ПЗ • ЛР • СРС	• Лекции • ПЗ • ЛР • СРС	• Лекции • ПЗ • ЛР • СРС
Используемые средства оценивания	отчет по ЛР, КР, ИЗ ответы на лекциях и ПЗ, защита ИЗ	отчет по ЛР, КР, ИЗ, ответы на лекциях и ПЗ, защита ИЗ	отчет по ЛР, КР, ИЗ ответы на лекциях и ПЗ, защита ИЗ

Таблица ПК-8.3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции ПК-8 по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Таблица ПК-8.4 – Показатели и критерии оценивания компетенции ПК-8 на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	математический аппарат, используемый для сбора и анализа исходных данных; модели, используемые для расчета и проектирования средств и сетей связи и их элементов различного функционального назначения	осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов различного функционального назначения	различными методами сбора и анализа исходных данных для расчета средств и сетей связи и их элементов различного функционального назначения
Хорошо (базовый уровень)	математический аппарат, используемый для расчета отдельных узлов электронных приборов	осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования электронных приборов и схем	различными методами сбора и анализа исходных данных для расчета средств и сетей

Согласована на портале № 12305

			связи и их элементов
Удовлетворительно (пороговый уровень)	основы математического аппарата, используемого для решения задач	терминологически правильно работать с конкретными формулами, составлять физические модели	навыками грамотного использования исходных данных для расчета и проектирования средств и сетей связи и их элементов

Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

Контрольные работы

Согласно п. 8.

Выполнение индивидуальных домашних заданий

Согласно п. 8.

Темы лабораторных работ

Согласно п.7.

Темы практических занятий

Согласно п. 8.

Темы для самостоятельной работы

Углубленное изучение лекционного материала по учебному пособию, выполнение ИЗ.

Контрольные вопросы

1. Принципы построения системы электроснабжения предприятий радиосвязи, радиовещания и телевидения. Способы обеспечения бесперебойной работы оборудования.
2. Резервные источники электроэнергии предприятий радиосвязи, радиовещания и телевидения.
3. Источники вторичного электропитания. Основные структурные схемы источников вторичного электропитания аппаратуры радиосвязи, радиовещания и телевидения.
4. Электромашинные генераторы. Пояснить принцип действия и привести основные эксплуатационные характеристики.
5. Электромагнитные элементы и их применение в системах электроснабжения и электропитания оборудования предприятий радиосвязи, радиовещания и телевидения. Записать выражение для габаритной мощности электромагнитного элемента, пояснить входящие в него величины.
6. Обоснование целесообразности использование звена повышенной частоты в источниках вторичного электропитания аппаратуры радиосвязи, радиовещания и телевидения.
7. Электромагнитные дроссели и их применение в источниках вторичного электропитания. Индуктивность дросселя.
8. Принцип действия трансформатора напряжения. Записать выражение для коэффициента трансформации трансформатора, связывающее напряжения, токи и число витков обмоток.
9. Основы расчета силовых трансформаторов питания радиоаппаратуры.
10. Привести схему и характерные временные диаграммы однофазного мостового выпрямителя при работе на активную нагрузку.
11. Привести схему и пояснить характерные временные диаграммы однофазного выпрямителя с выводом нулевой точки при работе на активную нагрузку.
12. Привести схему и пояснить характерные временные диаграммы выпрямителя при работе на активно-индуктивную нагрузку.
13. Привести схему и пояснить характерные временные диаграммы выпрямителя при работе на активно-емкостную нагрузку.
14. Привести схему и пояснить характерные временные диаграммы трехфазного выпрямителя с нулевой точкой при работе на активную нагрузку.

Согласована на портале № 12305

15. Привести схему и пояснить характерные временные диаграммы трехфазного выпрямителя Ларионова при работе на активную нагрузку.
16. Вывести основные расчетные соотношения, связывающие действующие значения напряжения и тока вторичной обмотки трансформатора со средневыпрямленными значениями напряжения и тока нагрузки в одной из однофазных схем выпрямления.
17. Привести и пояснить временные диаграммы токов и напряжений выпрямителя с трансформаторным и бестрансформаторным входом.
18. Критерии выбора диодов при расчете схем выпрямления.
19. Параметрические стабилизаторы. Принцип действия. Коэффициент стабилизации стабилизатора.
20. Компенсационные стабилизаторы напряжения. Принцип действия. Перечислить преимущества компенсационных стабилизаторов по сравнению с параметрическими.
21. Импульсные стабилизаторы. Привести пример функциональной схемы системы управления регулирующим элементом импульсного стабилизатора постоянного напряжения и соединить ее с силовой частью. Представить характерные диаграммы сигналов управления, токов и напряжений силовой части.
22. Однофазные инверторы напряжения с выходным напряжением прямоугольно-ступенчатой формы. Пояснить принцип действия и привести характерные временные диаграммы сигналов управления и выходного напряжения.
23. Однофазные инверторы напряжения с широтно-импульсной модуляцией систем бесперебойного электропитания. Пояснить принцип действия и привести характерные временные диаграммы сигналов управления и выходного напряжения.
24. Трехфазные инверторы напряжения. Принцип действия, временная диаграмма выходного напряжения.
25. Однотактный преобразователь напряжения с гальванической связью входа и выхода понижающего типа. Пояснить принцип действия и привести выражение, устанавливающее связь между входным и выходным напряжением. Представить характерные диаграммы сигналов управления, токов и напряжений силовой части.
26. Однотактный преобразователь напряжения с гальванической связью входа и выхода повышающего типа. Пояснить принцип действия и привести выражение, устанавливающее связь между входным и выходным напряжением. Представить характерные диаграммы сигналов управления, токов и напряжений силовой части.
27. Однотактный преобразователь напряжения с гальванической связью входа и выхода полярно-инвертирующего типа. Пояснить принцип действия и привести выражение, устанавливающее связь между входным и выходным напряжением. Представить характерные диаграммы сигналов управления, токов и напряжений силовой части.

Согласована на портале № 12305