МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
_____
03.09.2024 г.

Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Сетей связи и систем коммуникаций**

Учебный план b11030230_23_4итисс.plx
Направление 11.03.02 - РФ, 690300 - КР Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль "Сети связи и системы коммутации"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 72
экзамены 35,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	17	17	17	17
В том числе в форме практ.подготовки	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72,3	72,3	72,3	72,3
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Оконов М.О.;ст.преп., Мамадалиева Ж.Б _____

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Оконов М.О. _____

Рабочая программа дисциплины
Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:
Направление 11.03.02 - РФ, 690300 - КР Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль "Сети связи и системы коммутации"
утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Сетей связи и систем коммуникаций

Протокол от _ ___23____ 2021 г. № _1_
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Оконов М.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью и задачами преподавания дисциплины «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» является изучение студентами общих принципов построения систем электропитания их основных параметров и требований, предъявляемых к ним инфокоммуникационной аппаратурой, а также изучение принципа действия и способов реализации устройств, входящих в состав систем бесперебойного электропитания и перспектив их развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	
2.1.2	Системы коммутации
2.1.3	Вычислительная техника и информационные технологии
2.1.4	Схемотехника телекоммуникационных устройств
2.1.5	Сети и системы радиосвязи
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы коммутации
2.2.2	Оптические системы связи
2.2.3	Сети и системы мобильной связи
2.2.4	Сети и системы радиодоступа
2.2.5	Цифровая обработка сигналов
2.2.6	Цифровые системы передачи

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей	
Знать:	
Уровень 1	Порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
Уметь:	
Уровень 1	Применять современные отечественные и зарубежные средства измерения и контроля, проводить инструментальные измерения
Владеть:	
Уровень 1	Современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и системы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- принципы организации систем электроснабжения предприятий телекоммуникаций;
3.1.2	- принципы построения, функционирования и схемотехнику основных узлов систем бесперебойного электропитания постоянного и переменного тока;
3.1.3	- основные требования, предъявляемые инфокоммуникационной аппаратурой к устройствам и системам электропитания.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- выбрать необходимые исходные данные для анализа и расчета основных узлов и систем электропитания в целом;
3.2.2	- проводить моделирование узлов систем электропитания и оценивать результаты моделирования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- к определению основных параметров устройств и систем электропитания и приемам их технической эксплуатации и обслуживанию;
3.3.2	- к применению теоретических и экспериментальных методов исследования модульных устройств и систем электропитания.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Пр. подг.**	**Примечание**
	Раздел 1. Источники электроснабжения предприятий связи							
1.1	Понятия об энергосистемах и электрических сетях. /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.3 Л1.1Л2.2Л3.1	2		Лекция-беседа
1.2	Изучение выпрямителей переменного напряжения /Лаб/	6	2	ПК-3	Л1.5 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1		2	Разбор примеров
1.3	Заземление оборудования электроустановки и меры защиты Трансформаторные подстанции. /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.4 Л1.3Л2.2Л3.1			
1.4	Автоматическое резервирование подстанций. Аккумуляторы. /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.5	Электрическая часть энергосистемы Категории электроприемников.Требования к свойствам электроэнергии. Качество электроэнергии /Ср/	6	4	ПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.6	Расчет выпрямителей переменного напряжения /Пр/	6	2	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1		2	Разбор примеров
1.7	Заземляющее устройство Заземление и защитные меры электробезопасности. Разделение электроустановок в отношении мер электробезопасности /Ср/	6	2	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.8	Несекционированная система шин Схемы подстанций с одной системой шин, секционированной выключателями Основные понятия. Электрические характеристики и классификация аккумуляторов. Свинцовые аккумуляторы. Щелочные аккумуляторы. Стартерные батареи. /Ср/	6	4	ПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1			
	Раздел 2. "Собственные электростанции с двигателями внутреннего сгорания". «Электрические компоненты устройств электропитания».							

2.1	Дизельные электроагрегаты и электростанции; Автоматизации работ электроагрегатов и электростанций ; Термоэлектрические генераторы; Реакторные термоэлектрические генераторы; Элементы солнечной энергосистемы. Электрогенераторы с фотоэлементами /Ср/	6	4	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1			
2.2	Собственные электростанции с двигателями внутреннего сгорания /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	2		Лекция-беседа
2.3	Расчет - сглаживающего резистивно - емкостного фильтра. - сглаживающего индуктивно - емкостного фильтра . /Пр/	6	2	ПК-3	Л1.3 Л1.1Л2.2Л3.1		2	Разбор примеров
2.4	Полупроводниковые приборы /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1			
2.5	Полупроводниковый диод Туннельный диод Стабилитрон Полупроводниковый стабилитрон Варикап Транзистор /Ср/	6	4	ПК-3	Л1.4 Л1.3Л2.2Л3.1			
2.6	Исследование процессов в двухфазном управляемом выпрямителе /Лаб/	6	2	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1		2	Разбор примеров
2.7	Биполярные транзисторы; Полевой транзистор. /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.5 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1			
2.8	Принцип работы биполярного транзистора; Схемы включения биполярных транзисторов;Полевой транзистор с управляющим p-n - переходом; Каналы полевого транзистора; Комбинированные транзисторные ключи; Биполярно-полевые транзисторы; Интеллектуальные ключи. /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1			
	Раздел 3. "Электрические установки." "Выпрямительные устройства."							
3.1	Электрические установки. Магнитные усилители. Реакторы. /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.5 Л1.3Л2.2Л3.1	2		Лекция-беседа

3.2	Электрические реакторы (дроссели) Простейший однофазный нелинейный реактор; Схемы подключения; Магнитные усилители (МУ); /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1			
3.3	Исследование схем стабилизаторов постоянного напряжения с непрерыв-ным регулированием. /Лаб/	6	6	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1		6	Разбор примеров
3.4	Выпрямительные устройства /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1			
3.5	Однофазная, однополупериодная схема выпрямления. Двухполупериодная схема со средней точкой (схема Миткевича). Мостовая схема (схема Греца). Трехфазные выпрямители. Трехфазная нулевая схема (звезда-звезда). Трехфазная мостовая схема (схема Ларионова). /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.2Л3.1			
3.6	Трехфазные выпрямительные устройства /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	2		Лекция - беседа
3.7	Трехфазная однотактная вентильная схема; Трехфазная однотактная вентильная схема, в которой вторичная обмотка трансформатора соединена зигзагом; Каскадные схемы выпрямителя; Управляемые выпрямители однофазного и трехфазного тока /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2Л3.1			
3.8	Расчет аккумуляторов. /Пр/	6	6	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1		6	Разбор примеров
	Раздел 4. Работа выпрямителя на нагрузку различного характера.Сглаживающие фильтры.							
4.1	Работа выпрямителя на активное сопротивление; Работа выпрямителя на нагрузку ёмкостного характера; Работа выпрямителя на смешанную нагрузку; Работа выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку; /Лек/	6	4	ПК-3	Л1.5 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	2		Лекция-беседа

4.2	Работа управляемого однофазного мостового выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку; Двух полупериодное выпрямление при активно-индуктивной нагрузке; Работа неуправляемого однофазного выпрямителя на противо-ЭДС; Инвертирование ток /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2Л3.1			
4.3	Исследование сглаживающих фильтров /Лаб/	6	4	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1		4	Разбор примеров
4.4	Сглаживающие фильтры. /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1	2		Лекция - беседа
4.5	Многозвенные сглаживающие фильтры; Резонансные сглаживающие фильтры; Фильтр с параллельным колебательным контуром (фильтр “пробка”); Резонансный фильтр с последовательным колебательным контуром (режекторный фильтр); /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2Л3.1			
4.6	Рассчет основных параметров пассивных и активных фильтров /Пр/	6	4	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1		4	Разбор примеров
4.7	/КрЭк/	6	0,3	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1			
	Раздел 5. Стабилизаторы напряжения и тока. Системы электропитания аппаратуры связи.							
5.1	Параметрические и компенсационные стабилизаторы /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.2Л2.2Л3.1	2		Лекция - беседа
5.2	Схема однокаскадного параметрического стабилизатора на стабилитроне; Схема двухкаскадного параметрического стабилизатора; Параметрический стабилизатора тока; Параметрический стабилизатор напряжения; Компенсационные стабилизаторы; /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1			
5.3	Исследование схем и основных характеристик регуляторов и стабилизаторов постоянного напряжения с импульсным регулированием /Лаб/	6	4	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1		4	Разбор примеров
5.4	Инверторы напряжения /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2Л3.1	2		Лекция - беседа

5.5	Транзисторные инверторы напряжения с внешним управлением; Полу мостовой транзисторный инвертор напряжения; Однотактный транзисторный инвертор напряжения с прямым включением; Однотактный транзисторный инвертор с обратным включением выпрямительного диода /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1			
5.6	Импульсные стабилизаторы. /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.2Л2.2Л3.1	1		Лекция-беседа
5.7	Виды импульсных стабилизаторов; Повышающий импульсный регулятор; Инвертирующий импульсный регулятор; Схема управления импульсным регулятором; Схема непрерывно-импульсного стабилизатора ; Стабилизаторы напряжения с регулирующим элементом в цепи переменного тока; /Ср/	6	6	ПК-3	Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1			
5.8	Определения параметров стабилизатора /Пр/	6	4	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1		4	Разбор примеров
5.9	/Экзамен/	6	35,7	ПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к экзамену:

Знать.

1. Понятие энергетической системы. Электрическая часть энергосистемы.
2. Категории электроприемников. Требования к свойствам электроэнергии.
3. Классификация предприятий связи по надежности электроснабжения.
4. Заземление оборудования электроустановки и меры защиты. Заземляющее устройство. Заземление и защитные меры электробезопасности.
5. Разделение электроустановок в отношении мер электробезопасности.
6. Схемы трансформаторных подстанций. Раздельная и параллельная работа трансформаторов.
7. Схемы подстанции. Шины питания. Несекционированная система шин.
8. Схемы подстанций с одной системой шин, секционированной выключателями.
9. Электрические характеристики и классификация аккумуляторов. Свинцовые аккумуляторы. Щелочные аккумуляторы. Стартерные батареи.
10. Двигатель внутреннего сгорания. Дизельные электроагрегаты и электростанции.
11. Автоматизации работ электроагрегатов и электростанций.
12. Требования надежности к электроагрегатам и электростанциям.
13. Термоэлектрические генераторы. Реакторные термоэлектрические генераторы.
14. Элементы солнечной энергосистемы. Электрогенераторы с фотоэлементами (солнечными батареями).
15. Полупроводниковый диод. Туннельный диод. Стабилитрон. Полупроводниковый стабилитрон. Варикап.
16. Транзистор. Тиристор.
17. Биполярные транзисторы. Принцип работы биполярного транзистора. Схемы включения биполярных транзисторов. Статические характеристики биполярного транзистора.
18. Полевой транзистор. Полевой транзистор с управляющим p-n- переходом. Каналы полевого транзистора.
19. Комбинированные транзисторные ключи. Биполярно-полевые транзисторы.
20. Электрические реакторы (дроссели). Простейший однофазный нелинейный реактор. Схемы подключения.
21. Магнитные усилители (МУ).
22. Трансформаторы. Основные соотношения в идеальном трансформаторе. Реальный трансформатор.
23. Общие принципы построения выпрямительных устройств.
24. Структурная схема и классификация выпрямителей.

25. Основные схемы выпрямления.
26. Однофазная, однополупериодная схема выпрямления.
27. Двухполупериодная схема со средней точкой (схема Миткевича).
28. Мостовая схема (схема Греца).
29. Трехфазные выпрямители. Трехфазная нулевая схема (звезда-звезда). Трехфазная мостовая схема (схема Ларионова).
30. Трехфазная однотактная вентильная схема. Трехфазная однотактная вентильная схема, в которой вторичная обмотка трансформатора соединена зигзагом.
31. Каскадные схемы выпрямителя.
32. Управляемые выпрямители однофазного и трехфазного тока.
33. Однофазный мостовой управляемый выпрямитель.
34. Трехфазная нулевая схема с тиристорами. Трехфазная мостовая схема на управляемых вентилях.
35. Работа выпрямителя на активное сопротивление. Работа выпрямителя на нагрузку ёмкостного характера; Работа выпрямителя на смешанную нагрузку. Работа выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку.
36. Работа управляемого однофазного мостового выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку. Двух полупериодное выпрямление при активно-индуктивной нагрузке.
37. Работа неуправляемого однофазного выпрямителя на противо-ЭДС.
38. Инвертирование тока.
39. Схема замещения. Критерии качества сглаживающих свойств фильтров.
40. Активно-емкостный (R-C) сглаживающий фильтр. Индуктивно-емкостный (L-C) сглаживающий фильтр.
41. Переходные процессы в фильтрах.
42. Многозвенные сглаживающие фильтры. Резонансные сглаживающие фильтры. Фильтр с параллельным колебательным контуром (фильтр “пробка”). Резонансный фильтр с последовательным колебательным контуром (режекторный фильтр).
43. Параметрические и компенсационные стабилизаторы. Основные качественные параметры стабилизаторов.
44. Схема однокаскадного параметрического стабилизатора на стабилитроне. Схема двухкаскадного параметрического стабилизатора.
45. Параметрические стабилизаторы. Параметрический стабилизатора тока. Параметрический стабилизатор напряжения.
46. Компенсационные стабилизаторы.
47. Транзисторный двухтактный инвертор напряжения.
48. Транзисторный инвертор с насыщающим трансформатором.
49. Транзисторные инверторы напряжения с внешним управлением. Полумостовой транзисторный инвертор напряжения.
50. Однотактный транзисторный инвертор напряжения с прямым включением. Однотактный транзисторный инвертор с обратным включением выпрямительного диода.
51. Тиристоры инверторы. Инверторы напряжения на полевых транзисторах.
52. Импульсное преобразование энергии. Широтно-импульсное регулирования энергии.
53. Виды импульсных стабилизаторов. Повышающий импульсный регулятор. Инвертирующий импульсный регулятор.
54. Схема управления импульсным регулятором. Схема непрерывно-импульсного стабилизатора.
55. Стабилизаторы напряжения с регулирующим элементом в цепи переменного тока.
56. Тиристорные регуляторы. Стабилизированные источники электропитания с бестрансформаторным входом.
57. Систем электроснабжения. Требования к системе электроснабжения.
58. Система мониторинга и управления. Структурны схемы электроснабжения предприятия.
59. Устройства электроснабжения предприятия связи.
60. Системы бесперебойного электропитания на стороне постоянного тока. Системы бесперебойного электропитания на стороне переменного тока.

Уметь;
1. Производить расчеты и определить основные параметры однополупериодного однофазного выпрямителя. Двухполупериодного мостовая выпрямителя. Для мостовой схемы выпрямления.
2. На основе расчётов подбирать параметры и характеристики выпрямителей переменного напряжения.
3. Рассчитать сглаживающий резистивно - емкостной фильтр, сглаживающего индуктивно - емкостного фильтра и полупроводникового стабилизатора напряжения.
4. Проводить исследование основных характеристик стабилизатора: коэффициента стабилизации и выходного сопротивления – в зависимости от коэффициента усиления в цепи обратной связи. Исследование температурной нестабильности выходного напряжения стабилизатора.
5. Рассчитать основные параметры пассивных и активных фильтров. Исследовать зависимости этих параметров от тока нагрузки.
6. Составлять схемы и определять основные параметры стабилизаторов постоянного напряжения с импульсным регулированием.
7. составлять схемы защиты стабилизатора от перегрузки по току

Владеть;
1. навыками определения параметров и характеристик выпрямителей переменного напряжения;
2. навыками определения основных параметров обмотки трансформатора;
3. навыками экспериментального определения параметров в двухфазном управляемом выпрямителе при

резистивной нагрузке;
4. навыками по исследованию влияния характера нагрузки на процессы, характеристики и параметры управляемого выпрямителя;
5. навыками по исследованию процессов в управляемом двухфазном выпрямителе с вольт-добавкой;
6. навыками определения параметров стабилизатора;
7. навыками экспериментального определения основных характеристик регуляторов и стабилизаторов постоянного напряжения с импульсным регулированием.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине курсовая работа или проект не предусмотрены по плану.

5.3. Фонд оценочных средств

Темы рефератов на СРС.

1. Классификация предприятий связи по надежности электроснабжения.
2. Качество электроэнергии.
3. Заземление оборудования электроустановки и меры защиты.
4. Раздельная и параллельная работа трансформаторов.
5. Схемы подстанции.
6. Шины питания.
7. Свинцовые аккумуляторы.
8. Щелочные аккумуляторы.
9. Стартерные батареи.
10. Термоэлектрические генераторы;
11. Реакторные термоэлектрические генераторы;
12. Элементы солнечной энергосистемы.
13. Транзистор
14. Полевой транзистор
15. Тиристор.
16. Комбинированные транзисторные ключи;
17. Биполярно-полевые транзисторы.
18. Интеллектуальные ключи.
19. Электрические реакторы (дроссели)
20. Простейший однофазный нелинейный реактор;
21. Магнитные усилители (МУ).
22. Однофазная, однополупериодная схема выпрямления.
23. Работа выпрямителя на нагрузку ёмкостного характера.
24. Работа выпрямителя на смешанную нагрузку.
25. Современные направления развития инверторов напряжения.
26. Широтно-импульсное регулирования энергии.
27. Источники бесперебойного питания с режимом работы on-line.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Реферат.
2. Конрольные вопросы для текущего контроля успеваемости.
3. Доклад, сообщение.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Березин О.К., Костиков В.Г., Парфенов Е.М., Шахнов В.А.	Проектирование источников электропитания электронной аппаратуры: Учебное пособие	М.: Кнорус 2013
Л1.2	Роман Э.М.	Источники вторичного электропитания аппаратуры: научное издание	М.: Радио и связь 1981
Л1.3	Э.М. Роман	Источники вторичного электропитания аппаратуры	
Л1.4	Задерей Г.П., Заика П.Н.	Многофункциональные трансформаторы в средствах вторичного электропитания: учебное пособие	М.: Радио и связь 1989

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Векслер Г.С., Тетельбаум Я.И.	Электропитание радиоустройств: Учебник	Киев: Техника 1966
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кириллов В.В.	Электропитание на основе традиционных и возобновляемых источников: Методическое руководство по изучению специальности	Бишкек: Изд-во КРСУ 2012
Л2.2	Задерей Г.П., Заика П.Н.	Многофункциональные трансформаторы в средствах вторичного электропитания: учебное пособие	М.: Радио и связь 1989
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Оконов М.О.	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электропитание устройств и систем телекоммуникаций"	Бишкек: Изд-во КРСУ 2016

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, семинары, лабораторные работы репродуктивного типа и т.д.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К формам интерактивных лекций, применяемых в рамках дисциплины, относятся: лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций.
6.3.1.3	Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых.
6.3.1.4	Лекция-дискуссия. В отличие от лекции-беседы здесь преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы слушателей на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.
6.3.1.5	Дискуссия – это взаимодействие преподавателя и учащегося, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и, что очень важно, позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых обучаемых.
6.3.1.6	По ходу лекции-дискуссии преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается.
6.3.1.7	Лекция с разбором конкретных ситуаций. Данная лекция по форме похожа на лекцию-дискуссию, однако, на обсуждение преподаватель ставит не вопросы, а конкретную ситуацию. Поэтому изложение ее должно быть очень кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Слушатели анализируют и обсуждают эти микроситуации и обсуждают их сообща, всей аудиторией.
6.3.1.8	К формам интерактивных семинаров и практических занятий, применяемых в рамках дисциплины, относятся: творческие задания.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru).
6.3.2.2	Реферативная и наукометрическая база данных SCOPUS(http://www.scopus.com).
6.3.2.3	Автоматизированная информационно-справочная система технической библиотеки.
6.3.2.4	Системы управления базами данных (СУБД). Источник: “ru.wikipedia.org»;
6.3.2.5	Шарон Т. Электронные библиотеки в Интернете. /Т.Шарон, А.Франк // Науч. и технич. Обработка баз данных на Visual Basic®.NET. Джеффри П. Мак-Манус; Джеки Голдштейн; Кевин Т.
6.3.2.6	Консультант Плюс — компьютерная справочно-правовая система по законодательству России.
6.3.2.7	ГАРАНТ — справочная правовая система по законодательству Российской Федерации.
6.3.2.8	Информационные системы ECM -Техническая архитектура и стратегическая инфраструктура.
6.3.2.9	Информационные системы EAM.- автоматизация процессов относящиеся к техническому обслуживанию оборудования и его ремонту.

6.3.2.10	Справочная система "Техэксперт".
6.3.2.11	Операционные системы Windows, Linux
6.3.2.12	Пакет программ MicroSoft Office
6.3.2.13	Пакет программ OpenOffice

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы:
7.2	
7.3	
7.4	Лекционная аудитория с видеопроектором с беспроводной сетью управления через ноутбук с подключением локальную сеть кафедры ССиСК и в Интернет. При этом имеется возможность проведения лекций на основе разработанных презентаций и учебно-методических материалов в сети кафедры ССиСК и в Интернете.
7.5	Лаборатория компьютерных технологий с 10-ю ПК подключенных в локальную сеть кафедры и в Интернет.
7.6	Лаборатория Цифровых систем коммутации и Цифровых систем передачи. В данных лабораториях имеются 19 многофункциональных стендов:
7.7	- 6 стендов по цифровым системам коммутации, включенных в единную сеть;
7.8	- 3 стенда по Цифровым системам передачи;
7.9	- 2 стенда по Схемотехнике ТК устройств;
7.10	- 1 стенд по Электропитанию ТК устройств;
7.11	- 3 стенда по Направляющим системам передач;
7.12	- 4 стенда по АЦП и ЦАП.
7.13	Измерения и диагностика на данных стендах проводятся с помощью 15 электронных осциллографов АКИИП совместно 15 ПК.
7.14	Кроме того для проведения исследований и учебных занятий имеются генераторы сигналов (4 шт), указатели уровня (4 шт), аналоговые осцилографы (4 шт), Лабораторный блок питания (2 шт), Мультиметры (4 шт) и т.п..

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Порядок и условия изучения и контроля знаний по дисциплине «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»
Изучение дисциплины студентами осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий, выполнения заданий самостоятельных работ и контроля знаний.
Текущий контроль
Текущий контроль осуществляется в течение семестра при опросе на лекционных и лабораторных занятиях, при выполнении лабораторных работ, в виде опроса теоретического материалах, и при контроле самостоятельной работы. Учебный материал разбит на разделы. Проверка освоения студентами материала каждого раздела осуществляется на рубежных контролях - при подготовке и выступлении с докладами, при подготовке и защите рефератов, при выполнении контрольных работ.
Баллы по каждому виду контроля отражены в технологической карте дисциплины. Результаты текущего контроля, рубежного контроля и самостоятельной работы студентов учитываются при оценке итоговой успеваемости студентов. Средства оценки текущей успеваемости основаны на % вкладе в выполнение различных форм обучения, в сумме составляющем 100%.
Для получения зачета по дисциплине сумма баллов, полученная бакалавром по результатам прохождения текущего и рубежного контроля (контрольных точек), должна быть 60 и более баллов.
Система перевода 100 бальной оценки к пятибалльной.
85 – 100 баллов отлично
70 – 84 баллов хорошо
60 – 69 баллов удовлетворительно
Меньше 60 баллов неудовлетворительно
Технологическая карта дисциплины Электропитание устройств и систем телекоммуникаций приведена в ПРИЛОЖЕНИИ

Программа дисциплины предусматривает теоретическое обучение, лабораторные занятия и самостоятельную работу. Теоретическое обучение осуществляется в форме лекционных занятий в аудиториях со специальными техническими средствами (видеопроектор, компьютеры с беспроводным подключением в локальную сеть и в Интернет и др.), позволяющих проводить занятия с наглядными материалами, с возможностью просмотра необходимого материала через локальную сеть кафедры, университета и через Интернет. Имеется возможность проведения лекций на основе презентаций. Некоторые занятия могут проводится в интерактивной форме, например, в виде «разбора ситуаций», когда по итогам пройденного материала, заранее ставится конкретная задача, студенты готовятся по данной тематике и на занятиях

делается разбор ситуации.
Лабораторные занятия будут проводится на многофункциональных стендах по элементной базе систем связи и по "Схемотехника" с использованием измерительных и вспомогательных средств (мультиметры, амперметры, вольтметры, осциллографы, источники питания, электропаяльники и принадлежностик нему и др.). Студенты при подготовке к самостоятельной работе могут пользоватся компьютерным классом подключенным в локальную сеть кафедры ССиСК и в Интернет. и в компьютерном классе, позволяющих проводить занятия с наглядными материалами, с возможностью просмотра необходимого материала через локальную сеть кафедры, университета и через Интернет.
Самостоятельная работа включает в себя изучение вопросов теоретического курса, не рассматриваемых на лекциях (вследствие ограничения времени, отводимого на лекционные занятия), повторение теоретического материала, рассматриваемого в ходе лекционных занятий, с целью закрепления полученных знаний, а также изучение теоретических сведений в ходе подготовки к лабораторным занятиям, математическую обработку результатов лабораторных исследований, их оформление и защиту.
Целью самостоятельной работы студентов является самостоятельное изучение части вопросов теоретического курса.
Рекомендации по организации самостоятельной работы студента
1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:
Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.
Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.
Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
Подготовка к практическому занятию – 2 час.
Всего в неделю – 3 часа 30 минут.
2. Описание последовательности действий студента
Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с рекомендуемой литературой в библиотеке.
4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.
3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.
4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?
Полезно просмотреть весь материал курса, представить основную идею содержания дисциплины – цели, задачи, где используется на практике Инфокоммуникационных технологий.
При разработке конкретных тем представить логическую последовательность и место данного материала в общем содержании дисциплины.
5. Советы по подготовке к рубежному и промежуточному контролям. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.
При подготовке к промежуточному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.
6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

Подготовка доклада к занятию.
Основные этапы подготовки доклада:
• выбор темы;
• консультация преподавателя;
• подготовка плана доклада;
• работа с источниками и литературой, сбор материала;
• написание текста доклада;
• оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
• выступление с докладом, ответы на вопросы.
Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

Рекомендации по написанию реферата.
1. Тема реферата выбирается в соответствии с Вашими интересами и не обязательно должна соответствовать приведенному ниже примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование конкретных примеров из реальной практики, связанная с физическими прцессами в элементах электроники.
2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные учебники и учебные пособия по электронике и физическим основам электроники. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы: "Радиолоцман", "Радио", "Радиоаматор", "Наука и жизнь", "Сети и Телекоммуникации", "Телекоммуникации" и др.
3. План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.
4. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например: ... Нас заинтересовало снижение рождаемости, зарегистрированное в последнее время в России (Население России, 2008)... или ... Установлено, что в крупных городах, таких как Москва, уровень загрязнения воздуха в некоторые часы может превышать предельно допустимые концентрации в 10 и более раз (Лихачева, Смирнова, 2006) ...
5. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например: "Проанализировав качества каналов связи, в работе А.Л.Воронина, было установлено, что наиболее подходящим для качественной передачи информации, является оптические каналы связи." (Воронин А.Л., 1995, с.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.

6. Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А-4). Начинается с титульного листа, в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем следует

УП:
b11030231_15_13итисс.plm.xml
стр. 14

оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата желательно подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).
7. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.
8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствие с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную крупными научными издательствами: "Сети и Телекоммуникация", "Радио", "Радиолоцман", "Радиоаматор" и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий:
Автор И.О. Название книги. Место издания: Издательство, Год издания. Общее число страниц в книге.
Автор И.О. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том__. № __. Страницы от __ до ___.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.	№357-П от 24 июня 2026- О преобразовании Естественно-технического факультета и Факультета архитектуры дизайна и строительства в Политехнический институт КРСУ	Титульный лист. Пункт Разработано	Заменить слова «Разработано Кафедра Сети связи и системы коммуникации» словами «Разработано: Высшая школа Цифровых технологий»
2.			
3.			
4.			
5.			