Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УР
_____ А.Н. Белякова
«_1_»_09_____20_21_г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А.Минина
«_1_»_09_____20_21_г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине «**Электропитание устройств и систем телекоммуникаций**»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
профили – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа;
Инфокоммуникационные технологии в услугах связи;
Технологии и системы оптической связи;
Транспортные сети и системы связи,
квалификация – бакалавр,
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург
2021

Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УР	Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ А.Н. Белякова	_____ Е.А.Минина
«___»_____20___г.	«___»_____20___г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине «**Электропитание устройств и систем телекоммуникаций**»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
профили – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа;
Инфокоммуникационные технологии в услугах связи;
Технологии и системы оптической связи;
Транспортные сети и системы связи,
квалификация – бакалавр,
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург
2021

1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ПК-1 Способен к эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	ПК-1.4 Умеет собирать и анализировать данные о работе сети, статистические параметры трафика; проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети; вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, организации новых и расширении имеющихся направлений связи	5	

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (3 семестр).

2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
ПК-1.4 Умеет собирать и анализировать данные о работе сети, статистические параметры трафика; проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети; вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, организации новых и расширении имеющихся направлений связи		
Низкий (пороговый) уровень	**Знает:** - основные понятия и определения устройств и систем электропитания; - основные принципиальные схемы систем электропитания; - вопросы резервирования и надежности в системе электроснабжения.	Понимает принципы построения систем электропитания и алгоритмы их работы.
	Умеет: -использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области систем электропитания для решения профессиональных задач.	Рассчитывает простые цепи узлов устройств электропитания.
	Владеет: -навыками измерений, используемых в области систем электропитания;	Рисует структурные схемы организации систем электропитания

	-навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях.	
Средний уровень	**Знает:** - основные понятия и определения устройств и систем электропитания; - основные принципиальные схемы систем электропитания; - вопросы резервирования и надежности в системе электроснабжения.	Знает принципы построения систем электропитания и алгоритмы их работы. Знает, как использовать техническую документацию, знает основные государственные стандарты.
	Умеет: -использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области систем электропитания для решения профессиональных задач.	Рассчитывает простые цепи узлов устройств электропитания. Анализирует работу оборудования по полученным данным. Умеет пользоваться средствами компьютерного проектирования.
	Владеет: -навыками измерений, используемых в области систем электропитания; -навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях.	Рисует схемы организации систем электропитания. Способен модернизировать имеющиеся схемы.
Высокий уровень	**Знает:** - основные понятия и определения устройств и систем электропитания; - основные принципиальные схемы систем электропитания; - вопросы резервирования и надежности в системе электроснабжения.	Четко понимает принципы построения систем электропитания и алгоритмы их работы. Знает, как использовать техническую документацию, знает основные государственные стандарты. Знает программную и аппаратную составляющую систем электропитания.
	Умеет: -использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области систем электропитания для решения профессиональных задач.	Рассчитывает простые цепи узлов устройств электропитания. Анализирует работу оборудования по полученным данным. Умеет пользоваться средствами компьютерного проектирования. Способен самостоятельно определять перечень необходимых действий для поддержания работоспособности системы.
	Владеет: -навыками измерений, используемых в области систем электропитания; -навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях.	Рисует схемы организации систем электропитания. Способен модернизировать имеющиеся схемы. Имеет навыки проведения регламентных работ.

2.2 Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Лабораторные	Зачёт	ПК-1.4	высокий

работы			
Практические работы	Зачёт	ПК-1.4	высокий
Диф. зачет	удовлетворительно	ПК-1.4	низкий
	хорошо	ПК-1.4	средний
	отлично	ПК-1.4	высокий

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблицах по формам обучения:

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ПК-1.4 Умеет собирать и анализировать данные о работе сети, статистические параметры трафика; проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети; вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, организации новых и расширении имеющихся направлений связи		
Лекция	Введение	зачет
	Источники электроснабжения предприятий связи	зачет
	Электромагнитные элементы устройств электропитания	зачет
	Выпрямительные устройства	зачет
	Сглаживающие фильтры	зачет
	Стабилизаторы напряжения и тока	зачет
	Статические преобразователи постоянного напряжения	зачет
	Системы электропитания	зачет
	Надежность систем электропитания	зачет
Лабораторная работа	Исследование свойств неуправляемых однофазных выпрямителей	Отчет по лабораторной работе
	Исследование свойств неуправляемых трехфазных выпрямителей	Отчет по лабораторной работе
	Исследование свойств сглаживающих пассивных фильтров	Отчет по лабораторной работе
	Экспериментальное исследование стабилизаторов напряжения	Отчет по лабораторной работе
	Экспериментальное исследование преобразователя постоянного напряжения	Отчет по лабораторной работе
Практическая работа	Расчёт параметров однофазного выпрямителя	Отчет по Практической работ
	Расчет сглаживающего фильтра	Отчет по Практической работе
	Расчет статического преобразователя напряжения	Отчет по Практической работе

4. Типовые контрольные задания

Представить один пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной.

ПК-1 Способен к эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных

1. Понятие об энергосистемах и электрических сетях. Классификация предприятий связи по надёжности электроснабжения. Качество энергии.
2. Заземление оборудования электроустановки и меры защиты.
3. Аккумуляторы: принцип действия, типы, общее устройство. Основные электрические параметры: емкость, ЭДС, напряжение, внутреннее сопротивление, саморазряд и отдача.
4. Трансформатор: назначение, классификация, принцип действия и устройство, коэффициент трансформации. Основные параметры. Опыт холостого хода и короткого замыкания.
5. Трехфазный трансформатор: особенности конструкции, схемы соединения обмоток трехфазного трансформатора, коэффициент трансформации. Автотрансформаторы: особенности работы, их преимущества и недостатки.
6. Выпрямительные устройства структурная схема, классификация, основные параметры.
7. Однофазные схемы выпрямления: однополупериодная и двухполупериодная со средней точкой трансформатора. Принцип действия, кривые напряжения и тока, основные расчетные соотношения.
8. Однофазная мостовая схема выпрямления. Принцип действия, кривые напряжения и тока, основные расчетные соотношения. Сравнение схемы с двухполупериодной со средней точкой трансформатора.
9. Трехфазная мостовая схема выпрямления: принцип действия, основные параметры.
10. Каскадные схемы выпрямления: принцип действия, основные параметры.
11. Работа неуправляемого выпрямителя на нагрузку индуктивного характера.
12. Управляемые выпрямители: принцип работы, схемы выпрямления при работе на активную и активно-индуктивную нагрузку
13. Работа выпрямителя на емкостную нагрузку.
14. Сглаживающие фильтры: назначение, параметры сглаживающих фильтров. Принцип действия, его параметры, влияние частоты на массогабаритные показатели.
15. Параметрические стабилизаторы постоянного тока и напряжения: принцип действия, качественные параметры, область применения.
16. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывным регулированием: принцип работы, выбор элементов, показатели качества.
17. Реализация схем компенсационных стабилизаторов напряжения. Элементы схем. Последовательное и параллельное включение регулирующего элемента.
18. Преобразователи постоянного напряжения: принцип действия, классификация, основные параметры.
19. Однотактные преобразователи напряжения типа ПН. Однотактные преобразователи напряжения типа ПИ и типа ПВ.
20. Однотактные преобразователи напряжения с гальванической развязкой. Принцип работы, основные параметры.
21. Двухтактные преобразователи напряжения. Принцип работы, основные параметры.
22. Инверторы: назначение, область применения. Принципы построения и управления.
23. Инверторы со ступенчатой формой кривой выходного напряжения. Структурная схема данного инвертора.
24. Инверторы: назначение, область применения. Принципы построения. Инверторы напряжения с самовозбуждением.
25. Выпрямительные устройства с бестрансформаторным входом. Область применения, структурные схемы.
26. Входной помехоподавляющий фильтр в устройствах бестрансформаторным входом
27. Коррекция коэффициента мощности в выпрямителях с бестрансформаторным входом.
28. Функциональные схемы выпрямителей с бестрансформаторным входом.
29. Структурная схема электропитающей установки предприятия связи. Автоматизированные системы бесперебойного электропитания

30. Надёжность систем электропитания

31. Исходные данные: имеется диодная сборка, схема которой приведена на рисунке.

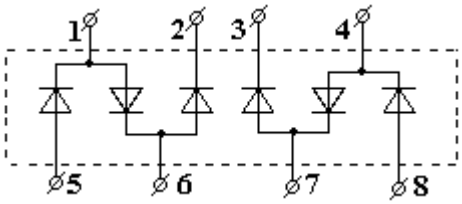

Рисунок – Диодная сборка

Определите к каким зажимам диодной сборки необходимо присоединить источник, а к каким нагрузку для получения схемы однофазного мостового выпрямителя.

32. Исходные данные: напряжение на входе мостового трёхфазного неуправляемого выпрямителя показано на рисунке.

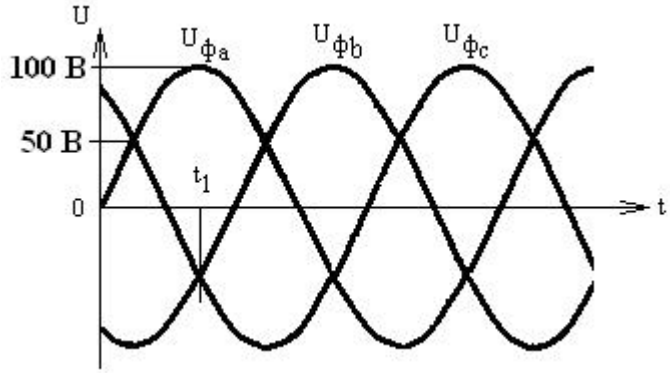

Рисунок – Входное напряжение

Определите мгновенное напряжение на выходе неуправляемого выпрямителя в момент времени t=t1.

33. Исходные данные: Имеется диодная сборка, схема которой приведена на рисунке.

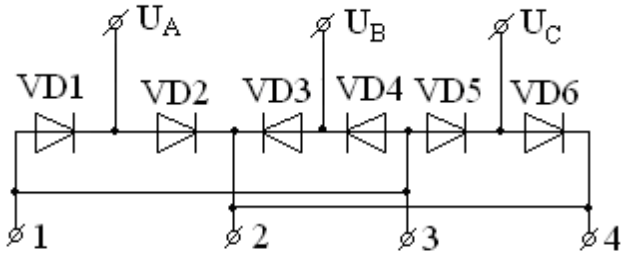

Рисунок – Диодная сборка

Определите к каким зажимам следует подключить нагрузку для выпрямления трёхфазного напряжения с помощью этой диодной сборки.

34. Исходные данные: Индукция в сердечнике Bm =1,0 Тл, число витков в первичной обмотке W1 =1000 витков, напряжение U1 =100 В меандр с частотой 1кГц.

Определите площадь поперечного сечения магнитопровода трансформатора.

35. Исходные данные: имеется двухфазный однотактный выпрямитель (схема со средней точкой трансформатора). Число витков первичной обмотки W1 , а число витков половины вторичной обмотки W2 , при этом W1=2W2. Напряжение сети гармоническое, ток нагрузки I0=10A. Определите эффективное значение тока первичной обмотки трансформатора.

36. Исходные данные: Напряжение на входе трёхзвенного сглаживающего фильтра имеет вид, показанный на рисунке. Определите коэффициент пульсации на выходе фильтра.

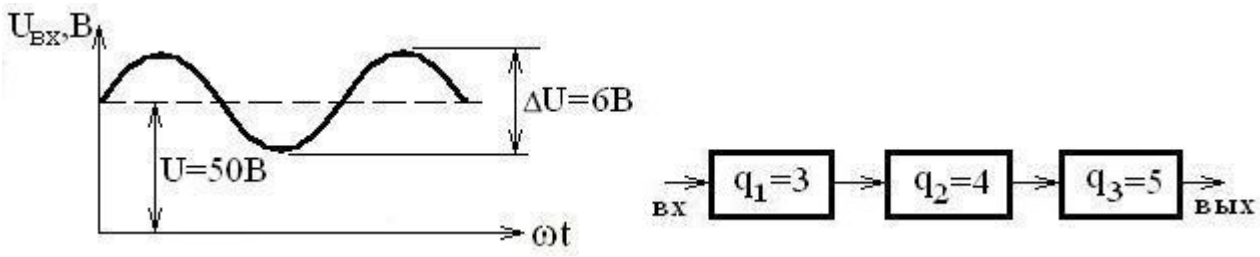

Рисунок – Трёхзвенный сглаживающий фильтр

37. Исходные данные: Магнитопровод дросселя сглаживающего фильтра изготовлен из стали, основная кривая намагничивания которой приведена на рисунке.

Средняя длина магнитной силовой линии равна $l_{ср} = 6,9\ см$, поперечное сечение магнитопровода Sc=1см2, число витков W=300. Определите величину индуктивности. При этом значения магнитной индукции B и напряженности поля H выбирайте на рабочем участке кривой намагничивания.

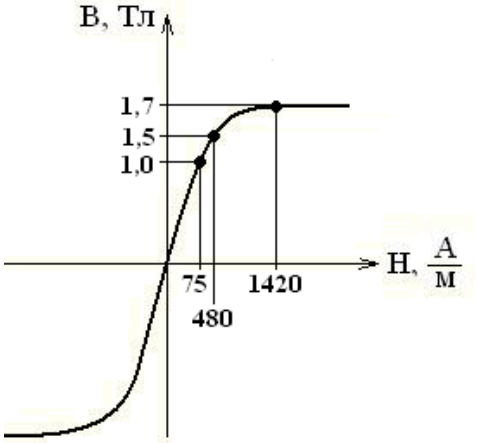

Рисунок – Кривая намагничивания стали

38. Исходные данные: Сглаживающий LC – фильтр имеет параметры L =
= 24 мГн, C = 60 мкФ. Определите величину выброса напряжения на нагрузке при уменьшении тока нагрузки скачком на величину ΔI = 3 А.

39. Замеренное напряжение на элементе свинцово-кислотного аккумулятора без нагрузки составляет 2,15 В, определите средний разрядный ток аккумулятора, если его внутреннее сопротивление равно 0,3 Ом, а напряжение во время разряда на элементе составляло 1,98 В?

40. Определите коэффициенты 3-ей и 5-ой гармонической составляющей напряжения в стандартной однофазной сети, если среднее действующее значение третьей гармоники составляет 25 В, а пятой 12,5 В? Как будет влиять данные гармоника на основную поясните рисунком.

41. Найдите величину напряжения на вторичной обмотке трансформатора, подключенного к стандартной электросети, если число витков первичной катушки равно 1000, вторичной 125, а относительное изменение напряжения составляет 0,05?

42. Вычертите схему трехфазного трансформатора входные обмотки которого соединены треугольником, а выходные звездой с нулевым проводом. Найдите фазные и линейные напряжения обоих обмоток, если линейные напряжения выходной обмотки равны 220 В, а коэффициент трансформации n21 равен 0,33?

43. Вторичная обмотка трансформатора имеет возможность соединения по схеме «зигзаг», вычертите соединение по трансформатора по этой схеме с нулевым проводом и найдите фазные и линейные напряжения вторичной обмотки, если фазные напряжения первичной обмотки соединенной треугольником равны 1000 В, а коэффициент трансформации n21 равен 0,38?

44. Амплитудное значение первой гармоники пульсации 16,3 В, выпрямленное напряжение 24 В, найдите коэффициент пульсаций по первой гармонике? Запишите выражение для

коэффициента пульсаций для однофазной мостовой схемы, в случае применения управляемого выпрямителя.
45. Найти постоянную составляющую выпрямленного напряжения в однофазной мостовой схеме выпрямления если амплитудное значение напряжения вторичной обмотки питающего трансформатора равно 38 В?

5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации

Банк представлен в локальной сети кафедры ИТиМС и доступен по URL: http://www.aup.uisi.ru. Далее, выбрать следующий путь: Обучение \ Обучение по программам ВО \ ИТиМС → ФГОС 3++

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИТиМС

Протокол № 1 от " 1 " 03 2022 г.
Заведующий кафедрой _____/_____/

Протокол № ____ от " ____ " _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____/_____/

Протокол № ____ от " ____ " _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____/_____/

Протокол № ____ от " ____ " _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____/_____/

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИТиМС

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/_____/

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/_____/

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/_____/

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/_____/