

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07 Теория электрических цепей
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 11.03.02 - Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Оптические системы и сети связи (для набора 2021)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами основных методов расчета установившихся режимов линейных электрических цепей постоянного, одно- и трехфазного переменного синусоидального тока, особенностей цепей при несинусоидальных токах, теории пассивных четырехполюсников и фильтров, а так же теории переходных процессов в линейных электрических цепях. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие: - проводить самостоятельный расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока; - применять классический и операторный методы расчета переходных процессов в линейных электрических цепях; - делать анализ выходных величин электрических цепей при воздействии сигналов произвольной временной формы.

Задачи изучения дисциплины:

Формирование знаний о функционировании электрических цепей, лежащих в основе сети связи, являющейся транспортной средой для информационных систем. Приобретенные студентами знания и навыки необходимы для формирования представлений о передаче, приеме и обработке аналоговых сигналов при эксплуатации телекоммуникационной аппаратуры. Изучение процессов в активных и пассивных электрических цепях. Усвоение принципов работы устройств для преобразования, передачи, обработки и хранения информации.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплин: математика, физика. Дисциплина «Теория электрических цепей» согласно ФГОС 3 ++ входит в состав дисциплин базовой части Б1.В.07, обязательных для изучения и освоения студентами, обучающимися по направлению 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	96	96
Лекционные (ЛК)	32	32
Практические (семинарские)	32	32

(ПЗ, СЗ)		
Лабораторные (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	48	48
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1	<p>Знает порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; Умеет применять современные отечественные и зарубежные средства измерения и контроля, проводить инструментальные измерения; Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем.</p>	<p>Знать: физические процессы и явления, лежащие в основе работы полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов.</p> <p>Уметь: оценивать технические возможности и выработать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств.</p> <p>Владеть: современными техническими возможностями и выработать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств.</p>
ПК-3	<p>Знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов. Знает методики проведения проверки технического состояния</p>	<p>Знать: технику безопасности при работе в лаборатории с повышенной опасностью, этапы экспериментальных исследований и основы измерения в области инфокоммуникаций.</p>

	<p>оборудования, тракторов и каналов передачи Умеет вести техническую, оперативно - техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи; Владеет навыками тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования; Владеет навыками выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке.</p>	<p>Уметь: квалифицированно выбирать и применять средства измерений в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методами теории вероятности для оценивания возникновения потенциальной опасности.</p>
ПК-4	<p>Знает общие принципы функционирования оборудования; проведения ремонтных и восстановительных работ; Умеет производить мониторинг работы оборудования; Владеет навыками по учету и отказов оборудования и ведения документации Проводит ремонтно-восстановительные работы и планово-профилактические работы.</p>	<p>Знать: принципы действия, схем включения и режимы работы электронных схем и макетов.</p> <p>Уметь: проводить анализ физических процессов, происходящих в электронных устройствах; определять дифференциальные параметры электронных приборов по их статическим характеристикам.</p> <p>Владеть: навыками проведения ремонтно восстановительных работ.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С	Л Р	

						3)		
1	1.1	Цепи постоянного тока	Характеристики тока. Элементы электрических цепей. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Методы контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, преобразования схем. Теорема о компенсации. Передача энергии в нагрузку. Работа и мощность тока.	48	10	10	12	16
	1.2	Линейные электрические цепи в режиме гармонических колебаний	Гармонические колебания в резистивных, индуктивных и емкостных элементах. Гармонические колебания при последовательном соединении. Гармонические колебания при параллельном соединении. Символический метод расчета электрических цепей. Особенности анализа индуктивно связанных цепей. Электрические сети с индуктивными связями.	48	10	10	12	16
	1.3	Анализ цепей однофазного синусоидального тока	Активная, реактивная и полная мощности. Явление резонанса. Передача энергии в нагрузку на переменном токе.	48	10	10	12	16
Итого				144	30	30	36	48

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	<p>Характеристики тока.</p> <p>Элементы электрических цепей. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Методы контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, преобразования схем. Теорема о компенсации.</p> <p>Передача энергии в нагрузку. Работа и мощность тока.</p>	<p>Характеристики тока. Элементы электрических цепей. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Методы контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, преобразования схем. Теорема о компенсации. Передача энергии в нагрузку. Работа и мощность тока.</p>	10
	1.2	<p>Гармонические колебания в резистивных, индуктивных и емкостных элементах.</p> <p>Гармонические колебания при последовательном соединении.</p> <p>Гармонические колебания при параллельном соединении. Символический метод расчета электрических цепей. Особенности анализа</p>	<p>Гармонические колебания в резистивных, индуктивных и емкостных элементах.</p> <p>Гармонические колебания при последовательном соединении.</p> <p>Гармонические колебания при параллельном соединении.</p> <p>Символический метод расчета электрических цепей. Особенности анализа индуктивно связанных цепей. Электрические сети с индуктивными связями.</p>	10

		индуктивно связанных цепей. Электрические сети с индуктивным и связями.		
	1.3	Активная, реактивная и полная мощности. Явление резонанса. Передача энергии в нагрузку на переменном токе.	Активная, реактивная и полная мощности. Явление резонанса. Передача энергии в нагрузку на переменном токе.	10

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Закон Ома. Законы Кирхгофа. Работа и мощность тока.	Закон Ома. Законы Кирхгофа. Работа и мощность тока.	10
	1.2	Гармонические колебания при последовательном соединении. Гармонические колебания при параллельном соединении.	Гармонические колебания при последовательном соединении. Гармонические колебания при параллельном соединении.	10
	1.3	Передача энергии в нагрузку на переменном токе.	Передача энергии в нагрузку на переменном токе.	10

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Методы контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, преобразования схем.	Методы контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, преобразования схем.	12
	1.2	Символический метод расчета электрических цепей. Особенности анализа индуктивно связанных цепей.	Символический метод расчета электрических цепей. Особенности анализа индуктивно связанных цепей.	12
	1.3	Явление резонанса.	Явление резонанса.	12

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Теорема о компенсации. Передача энергии в нагрузку.	Конспектирование.	16
	1.2	Электрические сети с индуктивными связями.	Расчет электрической цепи.	40
	1.3	Импеданс. Применение закона Ома для цепи переменного тока.	Решение задач.	16

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Бакалов, В.П. Основы теории цепей. Компьютерный тренажерный комплекс : учеб. пособие / В. П. Бакалов, О. Б. Журавлева, Б. И. Крук. - Москва : Радио и связь, 2002. -200 с. : ил. - ISBN 5-256-01606-7 : 75-00.
2. Грабко Г.И. Радиотехнические цепи на основе пассивных элементов. учебное пособие. / Грабко Г.И. - Чита: ЗабГУ. 2017. - 134 с.: ил. - ISBN 978-5-9293-1940-2.
3. Виблый С.Г., Цыпылов Ю.А., Свешников И.В. Основы теории цепей. учебное пособие. / Свешников И.В. - Чита: ЗабГУ. 2008. - 186 с.: ил. - ISBN 978-5-9293-0390-6.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Бакалов, В.П. Основы теории цепей / В. П. Бакалов, В. Ф. Дмитриков, Б. И. Крук; Бакалов В.П.; Дмитриков В.Ф.; Крук Б.И. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2013. - . -Основы теории цепей [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Под ред.В.П. Бакалова. - 4-е изд. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013.Ссылка на ресурс: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203296.html>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Новиков, Юрий Николаевич. Электротехника и электроника. Теория цепей и сигналов, методы анализа : учеб. пособие / Новиков Юрий Николаевич. - Санкт-Петербург : Питер, 2005. - 384с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 5-94723-515-3 : 230-00.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Теория электрических цепей [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов /Соболев В.Н. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203425.html>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (http://window.edu.ru/). 2. Научная	http://www.e-library.ru

Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>. 3 . Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе.

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Microsoft .NET Framework

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для обеспечения требуемого уровня усвоения студентами теории электрических цепей, творческого подхода при изучении ими соответствующих материалов, необходимо должным образом организовать самостоятельную работу студентов, которая выполняется ими в объеме, выделяемом настоящей примерной программой. В рамках самостоятельной работы студенты должны прорабатывать курс прослушанных лекций, готовиться к допуску на проведение лабораторных работ и

решать задачи, поставленные преподавателем на практических занятиях (в рамках курсового проектирования).

Для наиболее эффективного усвоения материала дисциплины целесообразно организовать самостоятельную работу студентов таким образом, чтобы они равномерно и

активно работали над материалами курса в течение всего семестра. Для выполнения этого условия, а также для промежуточного контроля знаний студентов в течение семестра целесообразно регулярно (2-3 раза в семестр) проводить тестирование на ПК по пройденному материалу (т.е., по мере изучения соответствующего материала в лекционном курсе).

В рамках изучения дисциплины предусматривается проведение электронного тестирования студентов по следующим 3 модулям, составленным на основе тестовых вопросов по дисциплине.

1. Колебательные контура.
2. Переходные процессы.
3. Длинные линии.

Разработчик/группа разработчиков:
Николай Петрович Степанов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.