

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.14.Теория электрических цепей

на 252 часа(ов), 7 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 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель 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 не-синусоидальных 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 постоянно-го 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:

Приобретенные студентами знания и навыки необходимы для формирования, передачи, приема и обработки аналоговых сигналов при эксплуатации телекоммуникационной аппаратуры.

1.4 Объем дисциплины в часах и виды учебной работы (очной /заочной /ускоренной формы обучения)

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплин: математики, физики. Дисциплина «Теория электрических цепей» согласно ФГОС входит в состав дисциплин Блока 1, базовая часть, обязательных для изучения и освоения студентами, обучающимися по данному направлению. Дисциплина изучается на 1, 2 курсах во 2, 3 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54	108
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	36	54
лабораторные (ЛР)	18	0	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	108
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18	36
лекционные (ЛК)	8	8	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	6	10
лабораторные (ЛР)	4	6	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	88	180
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-6	способность проводить инструментальные измерения, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи
ПК-17	способность применять теоретические и экспериментальные методы с целью создания новых, перспективных средств электросвязи и информатики

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) принципы и основные закономерности анализа электрических цепей; 2) физические свойства пассивных элементов
	Стандартный: 1) математические методы расчета электрических цепей;; 2) основные радиотехнические цепи, позволяющие формировать и обрабатывать сигналы; 3) основные определения, теоремы, законы теории электрических цепей
	Эталонный: 1) основные теоремы, законы теории электрических цепей 2) методы компьютерного моделирования преобразования сигналов в электрических цепях; 3) основы составления схем электрических цепей;
Уметь	Пороговый: 1) применять на практике методы расчета электрических цепей; 2) выполнять анализ электрических цепей;
	Стандартный: 1) использовать характеристики сигналов для их преобразования и обработки в радиотехнических цепях и устройствах; 2) применять на практике основные положения теории обработки сигналов, при прохождении по электрическим цепям
	Эталонный: 1) пользоваться методами расчета электрических цепей; 2) моделировать радиотехнические цепи и устройства
Владеть	Пороговый: 1) навыками практической работы с лабораторными макетами электрических цепей;
	Стандартный: 1) методами компьютерного моделирования расчета электрических цепей; 2) методами математической обработки сигналов
	Эталонный: 1) методами синтеза электрических цепей; 2) методами компьютерного моделирования физических процессов в радиотехнических цепях при обработке сигналов

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Комплексные числа	12	2	2		8
	2	Пассивные элементы	12	2	2		8
2	3	Последовательный контур	12	2	2		8
	4	Резонанс напряжений	12	2	2		8
3	5	Параллельный контур	12	2	2		8
	6	Резонанс токов	12	2	2		8
4	7	АЧХ, ФЧХ	12	2	2		8
	8	ФНЧ, ФВЧ	12	2	2		8
5	9	ЗФ, ПФ	12	2	2		8
	10	Переходные процессы	14	2	2	2	8
6	11	Дифференцирующие цепочки	15	2	2	2	9
	12	Интегрирующие цепочки	15	2	2	2	9
7	13	Переходные процессы в колебательном контуре	15	2	2	2	9
	14	Длинные линии	15	2	2	2	9
8	15	Физические процессы в ДЛ	15	2	2	2	9
	16	Телеграфные уравнения (без потерь)	15	2	2	2	9
9	17	Телеграфные уравнения	15	2	2	2	9
	18	Итоговое занятие	15	2	2	2	9
Итого			242	36	36	18	152

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Комплексные числа	15	1	1	1	12
	2	Пассивные элементы	13	1			12
2	3	Последовательный контур	15	1	1	1	12
	4	Резонанс напряжений	13	1			12
3	5	Последовательный контур	25	1	11	1	12
	6	Резонанс токов	14	1		1	12
4	7	АЧХ, ФЧХ	15	1	1	1	12
	8	ФНЧ, ФВЧ	13	1			12
5	9	ЗФ, ПФ	14		1	1	12
	10	Переходные процессы	14	1		1	12
6	11	Дифференцирующие цепочки	14	1	1		12
	12	Интегрирующие цепочки	14	1		1	12
7	13	Переходные процессы в колебательном контуре	13	1		1	11
	14	ДЛ	15	1	1	1	12
8	15	Физические процессы в ДЛ	13			1	12
	16	Телеграфные уравнения (без потерь)	13	1			12
9	17	Телеграфные уравнения	14	1	1	1	11
	18	Итоговое занятие	13	1			12
Итого			260	16	18	12	214

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение
	2	Электрические цепи постоянного тока

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
2	3	Метод законов Кирхгофа
	4	Метод контурных токов
3	5	Метод наложения
	6	Метод узловых потенциалов
4	7	Метод эквивалентного генератора
	8	Действия с комплексными числами
5	9	Параметры отдельных элементов
	10	Резонансные явления в колебательном контуре
6	11	Двух- и четырехполюсники Переходные процессы
	12	АЧХ, ФЧХ
7	13	Фильтры
	14	Переходные процессы
8	15	Дифференцирующие, интегрирующие цепочки
	16	Длинные линии. Физические процессы в ДЛ
9	17	Основы теории телеграфных уравнений

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	18	Заключение

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение
	2	Электрические цепи постоянного тока
2	3	Метод законов Кирхгофа
	4	Метод контурных токов
3	5	Метод наложения
	6	Метод узловых потенциалов
4	7	Метод эквивалентного генератора
	8	Действия с комплексными числами
5	9	Параметры отдельных элементов
	10	Резонансные явления в колебательном контуре
6	11	Двух- и четырехполюсники Переходные процессы
	12	АЧХ, ФЧХ
	13	Фильтры

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
7		
	14	Переходные процессы
8	15	Дифференцирующие, интегрирующие цепочки
	16	Длинные линии. Физические процессы в ДЛ
9	17	Основы теории телеграфных уравнений
	18	Заключение

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Введение
	2	Электрические цепи постоянного тока
2	3	Метод законов Кирхгофа
	4	Метод контурных токов
3	5	Метод наложения
	6	Метод узловых потенциалов

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
4	7	Метод эквивалентного генератора
	8	Действия с комплексными числами
5	9	Параметры отдельных элементов
	10	Резонансные явления в колебательном контуре
6	11	Двух- и четырехполюсники
	12	АЧХ, ФЧХ
7	13	Фильтры
	14	Переходные процессы
8	15	Дифференцирующие, интегрирующие цепочки
	16	Длинные линии. Физические процессы
9	17	Основы теории телеграфных уравнений
	18	Заключение

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Введение
	2	Электрические цепи постоянного тока

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
2	3	Метод законов Кирхгофа
	4	Метод контурных токов
3	5	Метод наложения
	6	Метод узловых потенциалов
4	7	Метод эквивалентного генератора
	8	Действия с комплексными числами
5	9	Параметры отдельных элементов
	10	Резонансные явления в колебательном контуре
6	11	Двух- и четырехполюсники
	12	АЧХ, ФЧХ
7	13	Фильтры
	14	Переходные процессы
8	15	Дифференцирующие, интегрирующие цепочки
	16	Длинные линии. Физические процессы

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
9	17	Основы теории телеграфных уравнений
	18	Заключение

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	
	2	
2	3	
	4	
3	5	
	6	
4	7	
	8	
5	9	
	10	Работа пассивных элементов
6	11	Работа пассивных элементов
	12	Характеристики колебательного контура
7	13	Характеристики колебательного контура
	14	Передаточные характеристики
8	15	Передаточные характеристики
	16	Дифференцирующая, интегрирующая цепочки
9	17	Дифференцирующая, интегрирующая цепочки
	18	Заключение

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	
	2	
2	3	
	4	
3	5	
	6	
4	7	
	8	
5	9	
	10	
6	11	
	12	
7	13	
	14	
8	15	
	16	
9	17	
	18	

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Методы расчета разветвленных цепей	Консультация, коллоквиум
1	2	Методы расчета разветвленных цепей	Консультация, коллоквиум
2	3	Методы расчета разветвленных цепей	Консультация, коллоквиум
2	4	Действия с комплексными числами	Консультация, коллоквиум
3	5	Работа пассивных элементов	Консультация, коллоквиум
3	6	Расчет тока и напряжения в пассивных элементах	Консультация, коллоквиум
4	7	Колебательный контур.	Консультация, коллоквиум
4	8	Резонанс токов и напряжений	Консультация, коллоквиум
5	9	Частотные характеристики	Консультация, коллоквиум
5	10	Частотные характеристики	Консультация, коллоквиум
6	11	Дифференцирующая цепь	Консультация, коллоквиум
6	12	Интегрирующая цепь	Консультация, коллоквиум
7	13	Переходные процессы	Консультация, коллоквиум
7	14	Фильтры (ФНЧ, ФВЧ)	Консультация, коллоквиум
8	15	Длинные линии	Консультация, коллоквиум
8	16	Длинные линии	Консультация, коллоквиум
9	17	Длинные линии	Консультация, коллоквиум
9	18	Длинные линии	Консультация, коллоквиум

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Методы расчета разветвленных цепей	Консультация, коллоквиум
1	2	Методы расчета разветвленных цепей	Консультация, коллоквиум
2	3	Методы расчета разветвленных цепей	Консультация, коллоквиум
2	4	Действия с комплексными числами	Консультация, коллоквиум
3	5	Работа пассивных элементов	Консультация, коллоквиум
3	6	Расчет тока и напряжения в пассивных элементах	Консультация, коллоквиум
4	7	Колебательный контур.	Консультация, коллоквиум
4	8	Резонанс токов и напряжений	Консультация, коллоквиум
5	9	Частотные характеристики	Консультация, коллоквиум
5	10	Частотные характеристики	Консультация, коллоквиум
6	11	Дифференцирующая цепь	Консультация, коллоквиум
6	12	Интегрирующая цепь	Консультация, коллоквиум
7	13	Переходные процессы	Консультация, коллоквиум
7	14	Фильтры (ФНЧ, ФВЧ)	Консультация, коллоквиум
8	15	Длинные линии	Консультация, коллоквиум
8	16	Длинные линии	Консультация, коллоквиум
9	17	Длинные линии	Консультация, коллоквиум
9	18	Длинные линии	Консультация, коллоквиум

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекции	лекции с использованием презентаций	1
2	2	лекции лабораторные работы	работа с электронными образовательными ресурсами;	1
3	3	лекции лабораторные работы	лекции с использованием презентаций	1
4	4	лекции лабораторные работы	работа с электронными образовательными ресурсами;	1
5	5	лекции лабораторные работы	лекции с использованием презентаций	1
6	6	лекции лабораторные работы	работа с электронными образовательными ресурсами;	1
7	7	лекции лабораторные работы	работа с электронными образовательными ресурсами;	1
8	8	лекции лабораторные работы	работа с электронными образовательными ресурсами;	1

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. 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.

6.1.2. 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>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. 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.

6.2.2. 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>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 . Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
2. Научная 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,

7. 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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-206

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-19

Лаборатория электротехники и электроники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Средства обеспечения освоения дисциплины.

Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

ПК, лабораторно измерительный комплекс «ТЭЦ», лаборатория электричество и магнетизм (класс «Каскад»: рабочее место студента включает комплект приборов генератор звуковой частоты типа ГЗ-112, осциллограф С1-94, цифровой авометр MASTEN MAS 830, RR33 - 2шт, вольтметр В7-35, 10 сменных модулей), измеритель неоднородностей линии Р5-10.

9. 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: Грабко Геннадий Иванович доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**