

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

Актуализировано:
на заседании кафедры
протокол от «20» июня 2017 г. №7
Зав. кафедрой _____ / Салихов Р.Б.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ

_____/ Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ. Ч.1
(наименование дисциплины)

Б1.В.1.02, вариативная часть
(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
квалификация (степень) бакалавр
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))


Направленность (профиль) подготовки

Оптические системы и сети связи
(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Бакалавр
(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)
к.ф.-м.н., доцент Шакиров Б.Г.
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / _____ Шакиров Б.Г. _____
(подпись, Фамилия И.О.)

Для приема 2014

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: к.ф.-м.н., профессор Шакиров Б.Г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники протокол от от «20» июня 2017 г. №7

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники, протокол № 7 от «05» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  / Салихов Р.Б./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / Салихов Р.Б. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

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

(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ОПК-6 способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

ПК-17- способностью применять современные теоретические и экспериментальные исследования с целью создания перспективных средств электросвязи и информатики.

ПК-18- способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

Таблица 1.

Результаты обучения		Формируемая компетенция	Примечание
Знания	1. Знать методы и средства экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров	ОПК-6	
	2. Знать основы теории электрических аналоговых и дискретных фильтров, частотные характеристики электрических цепей; основные методы анализа и синтеза электрических цепей	ПК-17	
Умения	1. Уметь объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей	ПК-18	
	2. Уметь рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей	ОПК-6	
	3. Уметь использовать знания, при изучении теории электрических цепей для успешного овладения характеристиками и параметрами электрических цепей	ПК-18	
Владение (навыки/опыт деятельности)	1. Владеть современными методами анализа, синтеза и расчёта электрических цепей, а также, методами моделирования и исследования различных режимов электрических цепей на персональных компьютерах	ПК-17	
	2. Владеть навыками чтения и изображения электрических цепей, навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей	ПК-18	
	3. Владеть навыками работы с контрольно-измерительными приборами	ОПК-6	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория электрических цепей» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе(ах) в 1 и 2 семестре(ах).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: математика, электричество.

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами теории различных электрических цепей для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи, а также усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей, методов моделирования и исследования различных режимов электрических цепей на персональных ЭВМ.

Данная дисциплина предназначена для студентов направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии системы связи». Учебная дисциплина «Теория электрических цепей» является первой дисциплиной, в которой студенты изучают основы построения, преобразования и расчета электрических цепей инфокоммуникационных устройств. Она находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов. Изучая эту дисциплину, студенты впервые знакомятся с принципами функционирования, методами анализа и синтеза рассматриваемых электрических цепей. Изучаемая дисциплина формирует общетехнический фундамент подготовки будущих специалистов в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, а приобретенные студентами знания и навыки необходимы как для квалифицированной эксплуатации инфокоммуникационной аппаратуры, так и для разработки устройств, связанных с передачей и обработкой сигналов.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты получают знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся фундаментом для изучения ряда последующих специальных дисциплин и практической работы специалистов в области оптической связи.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

ОПК-6 способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи

Экзамен:

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (знание)	Знать методы и средства экспериментал	Не имеет знания методов и средств	Имеет частичные и отрывочные	Достаточно уверенно знает методов и	Уверенно знает методов и средств

	ьного исследо-вания электрических цепей и измерения их параметров;	экспериментал ьного исследования электрических цепей и измерения их параметров;	знания методов и средств экспериментал ьного исследования электрических цепей и измерения их параметров;	средств экспериментал ьного исследования электрических цепей и измерения их параметров;	экспериментал ьного исследования электрических цепей и измерения их параметров;
Второй этап (умение)	Уметь проводить экспериментал ьные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям	Не умеет проводить экспериментал ьные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям	Не уверенно проводит экспериментал ьные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям	Достаточно уверенно проводит экспериментал ьные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям	Уверенно проводит экспериментал ьные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям
Третий этап (навыки)	Владеть навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационны х технологий и технических средств.	Не владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационны х технологий и технических средств	Не уверенно владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационны х технологий и технических средств	Достаточно уверенно владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационны х технологий и технических средств	Владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационны х технологий и технических средств

Курсовая работа:

Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетен ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлет-ворительно»)	3 («Удовлет-ворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап	Знать методы и средства	Не имеет знания методов и	Имеет частичные и	Достаточно уверено знает	Уверенно знает методов и

(знание)	экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	средств экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	отрывочные знания методов и средств экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	методов и средств экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	средств экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;
Второй этап (умение)	Уметь проводить экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям	Не умеет проводить экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям	Не уверенно проводит экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям	Достаточно уверенно проводит экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям	Уверенно проводит экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров; составлять отчеты по проведенным измерениям
Третий этап (навыки)	Владеть навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Не владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	Не уверенно владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	Достаточно уверенно владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	Владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств

ПК-17- способностью применять современные теоретические и экспериментальные исследования с целью создания перспективных средств электросвязи и информатики

Экзамен:

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

	компетенций)				
Первый этап (знание)	Знать методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Не имеет знания методов и средств теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Имеет частичные и отрывочные знания методов и средств теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Достаточно уверенно знает методов и средств теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Уверенно знает методов и средств теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;
Второй этап (умение)	Уметь проводить экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Не умеет проводить экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Не уверенно проводит экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Достаточно уверенно проводит экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Уверенно проводит экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;
Третий этап (навыки)	Владеть навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Не владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Не уверенно владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Достаточно уверенно владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.

Курсовая работа:

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

Первый этап (знание)	Знать методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Не имеет знания методов и средств теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Имеет частичные и отрывочные знания методов и средств теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Достаточно уверенно знает методов и средств теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Уверенно знает методов и средств теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;
Второй этап (умение)	Уметь проводить экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Не умеет проводить экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Не уверенно проводит экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Достаточно уверенно проводит экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;	Уверенно проводит экспериментальные исследования электрических цепей и измерения их параметров;
Третий этап (навыки)	Владеть навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Не владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Не уверенно владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Достаточно уверенно владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	Владеет навыками выполнения экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.

ПК-18- способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов

Экзамен:

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлет-»	3 («Удовлет-ворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

	заданного уровня освоения компетенций)	ворительно»))			
Первый этап (знание)	Знать основные методы анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Не имеет знания основных методов анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Имеет частичные и отрывочные знания основных методов анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Достаточно уверенно знает основные методы анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Уверенно знает основные методы анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям
Второй этап (умение)	Уметь проводить анализ электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Не умеет проводить анализ электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Не уверенно проводит анализ электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Достаточно уверенно проводит анализ электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Уверенно проводит анализ электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям
Третий этап (навыки)	Владеть навыками выполнения анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Не владеет навыками выполнения анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Не уверенно владеет навыками выполнения анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Достаточно уверенно владеет навыками выполнения анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	Владеет навыками выполнения анализа электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям средств

Курсовая работа:

Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлет- ворительно»)	3 («Удовлет- ворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (знание)	Знать основные методы анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по про- веденным измерениям	Не имеет знания основ- ных методов анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по про- веденным измерениям	Имеет частичные и отрывочные знания основ- ных методов анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по про- веденным измерениям	Достаточно уверено знает основные методы анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по про- веденным измерениям	Уверенно знает основные методы анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по про- веденным измерениям
Второй этап (умение)	Уметь проводить анализ элек- трических цепей и проводить экспериментал ьные исследова- нии электри- ческих цепей; составлять отчеты по про- веденным измерениям	Не умеет проводить анализ элек- трических цепей и проводить экспериментал ьные исследова- нии электри- ческих цепей; составлять отчеты по про- веденным измерениям	Не уверенно проводит анализ электрических цепей и проводить экспериментал ьные исследова- нии электри- ческих цепей; составлять отчеты по про- веденным измерениям	Достаточно уверенно проводит анализ электрических цепей и проводить экспериментал ьные исследова- нии электри- ческих цепей; составлять отчеты по про- веденным измерениям	Уверенно проводит анализ электрических цепей и проводить экспериментал ьные исследова- нии электри- ческих цепей; составлять отчеты по про-веденным измерениям
Третий этап (навыки)	Владеть навыками выполнения анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических цепей; составлять	Не владеет навыками выполнения анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических цепей; составлять	Не уверенно владеет навыками выполнения анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических	Достаточно уверенно владеет навыками выполнения анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических	Владеет навыками выполнения анализа электрических цепей и прово- дить экспери- ментальные исследования электрических цепей; составлять

	отчеты по проведенным измерениям	отчеты по проведенным измерениям	цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	отчеты по проведенным измерениям средств
--	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------------------

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и измерения их параметров;	ОПК-6	Выполнение лабораторных работ и составление отчетов, курсовая работа, экзамен
	Знать основные методы анализа электрических цепей и проводить расчеты и экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	ПК-18	
2-й этап Умения	Уметь проводить анализ электрических цепей и проводить экспериментальные исследования электрических цепей; составлять отчеты по проведенным измерениям	ПК-17	Выполнение лабораторных работ и составление отчетов, курсовая работа, экзамен
	Уметь произвести расчеты колебательных (резонансные) цепей, добротность и частотных характеристик последовательного колебательного контура.	ПК-18	
3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками выполнения расчетов, экспериментов и измерений параметров электрических цепей по заданной методике и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	ОПК-6	Выполнение лабораторных работ и составление отчетов, курсовая работа, экзамен
	Владеть навыками экспериментального исследования электрических цепей в рамках физического и математического моделирования.	ПК-17	

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, взятых из соответствующих модулей рабочей программы.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Потенциальные точки. Напряжения. Ток. Мощность. Энергия. Резистивное сопротивление. Ёмкость. Индуктивность.
2. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
3. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи:
4. Электрическая схема. Элементы электрической схемы.
5. Планарные и не планарные электрические цепи.
6. Свойства идеальных элементов электрической цепи: резистор, конденсатор, катушка индуктивности.
7. Источник энергии,
8. Операционный усилитель.
9. Последовательное соединение элементов электрической цепи (сопротивление, индуктивность, конденсатор и источники эдс).
10. Параллельное элементов электрической цепи цепи (сопротивление, индуктивность, конденсатор и источники тока).
11. Смешанное элементов электрической цепи.
12. Маркировка и типы пассивных элементов электрической цепи: маркировка, типы сопротивлений и конденсаторов.
13. Расчет токов и напряжений в параллельных последовательных цепях.
14. Независимые уравнения, составленные по 1-му Закону Кирхгофа.
15. Независимые уравнения, составленные по 2-му Закону Кирхгофа.
16. Метод токов ветвей.
17. Метод контурных токов (частное).
18. Расчет мостовой схемы методом контурных токов.
19. Метод узловых напряжений.
20. Расчет массовой схемы методом узловых напряжений.
21. Метод наложения.
22. Расчет схемы методом наложения.
23. Гармонические колебания. Генерирование гармонических колебаний.
24. Действующее и среднее значение гармонического тока.
25. Представление гармонических колебаний вращающимися векторами.
26. Представление гармонических колебаний с помощью комплексных чисел:
комплексные числа, комплексное представление гармонических колебаний.
27. Три формы представления гармонического напряжения.
28. Гармонический ток в сопротивлении.
29. Гармонический ток в индуктивности.
30. Гармонический ток в конденсаторе.
31. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
32. Гармонический ток в последовательно соединённых элементах R,L,C.
33. Гармонический ток в параллельно соединённых элементах R,L,C.
34. Эквивалентные участки эл. цепи.
35. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду.
36. Преобразование звезды в эквивалентный треугольник.
37. Преобразование симметричных схем.
38. Эквивалентные источники напряжения и тока.

39. Колебательные (резонансные) цепи.
40. Последовательный колебательный контур.
41. Добротность колебательного контура.
42. Частотные характеристики последовательного колебательного контура.
43. Параллельный колебательный контур.
44. Связанные колебательные контуры.
45. Трансформаторы. Идеальный трансформатор.
46. Переходные процессы в ЭЦ и понятие коммутации и начальные условия. Принужденный и свободный режимы переходных процессов.
47. Классический метод анализа эл. цепей.
48. Электрические фильтры. Классификация и рабочие параметры.

Образец экзаменационного билета приведен в приложении 2.

Критерии оценки

- **отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **хорошо** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **удовлетворительно** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос

- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Пример задания для курсовых работ:

Курсовые работы по теории электрических цепей представляют собой расчет представленных схем линейных электрических цепей по вариантам. Задания для курсовых работ составлены в десяти вариантах. Каждый студент выполняет задание по одному из вариантов в соответствии с предпоследней и последней цифрой. Представленные расчетные задания призваны закрепить пройденный теоретический материал вышеназванного курса. Все задания выполняются самостоятельно, для этого студенту необходимо иметь учебники, указанные в списках литературы соответствующих разделов.

Пример варианта контрольной работы:

Задание 1.1.

Рассчитать параметры делителя напряжения (аттенюатора) приведенной на рис.1.1. так, чтобы его входное сопротивление равнялось R_{BX} и напряжение на его выходе при разомкнутых зажимах могло принимать значения $U_{ВЫХ}$ (12.5 В; 25 В; 40 В; 50 В; 75 В) при заданном входном напряжении U_{BX} .

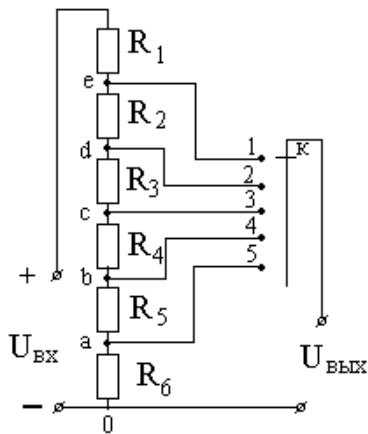


Рис.1.1. Делитель напряжения.

Задание 1.2.

Рассчитать ток I_2 в цепи (рис. 1.2.) методом эквивалентного источника напряжения.

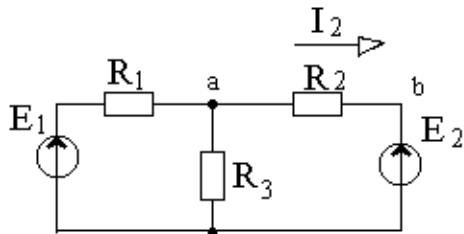
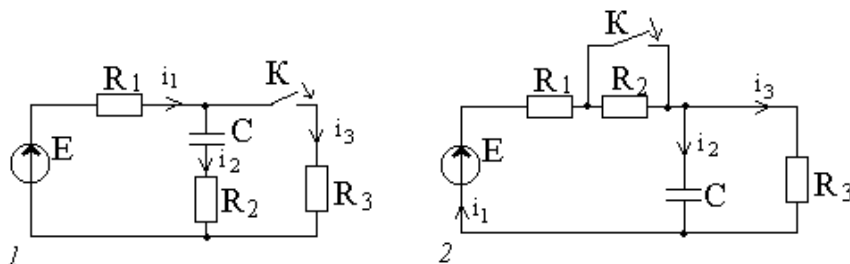


Рис. 1.2. Электрическая схема Задания 1.2.

Задание 1.3.

Рассчитать и анализировать переходные процессы в цепи первого порядка, содержащей резисторы, конденсатор или индуктивность. В момент времени $t=0$ происходит переключение ключа K , в результате чего в цепи возникает переходные процессы.

1. Перерисуйте схему цепи (см. рис.1.4.), соответствующей вашему варианту.
2. Выпишите числовые данные для схемы вашего варианта (таблица 1.4.1).
3. Рассчитайте все токи и напряжение на C и L в три момента времени $t: 0_-, 0_+, \infty$.
4. Рассчитайте классическим методом переходные процессы в виде $u_C(t), i_2(t), i_3(t)$ в схемах 1-5 и $i_2(t), i_3(t), u_L(t)$ в схемах 6-10. Проверьте правильность расчетов, выполненных в п.4, путем сопоставления их с результатами расчетов в п.3.
5. Постройте графики переходных токов и напряжений, рассчитанных в п.4. Определите длительность переходного процесса, соответствующую переходу цепи в установившееся состояние с погрешностью 5%.



Критерии оценки:	оценка
Приведено полное правильное решение всех заданий, включающее правильный выбор электрической схемы и расчет величин элементов. Работа хорошо оформлена	<i>отлично</i>
Приведено полное правильное решение всех заданий, включающее правильный выбор электрической схемы, имеются несущественные ошибки в расчету величин элементов. Работа оформлена небрежно	<i>хорошо</i>
Не все задания правильно решены, не правильно выбрана электрическая схема. Работа оформлена небрежно	<i>удовлетворительно</i>
Нет правильно выполненных заданий	<i>неудовлетворительно</i>

Темы лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Исследование и расчет линейных разветвленных цепей постоянного тока.

Лабораторная работа №2. Исследование сдвига фазы в цепи переменного тока при последовательном соединении элементов RC .

Лабораторная работа №3. Исследование сдвига фазы в цепи переменного тока при последовательном соединении элементов RL .

Лабораторная работа №4. Исследование работы активных RC - фильтров.

Лабораторная работа №5. Компьютерное моделирование гармонических сигналов в линейных цепях. Треугольник сопротивлений.

Лабораторная работа №6. Компьютерное моделирование последовательного колебательного контура.

Лабораторная работа №7. Дифференцирующие и интегрирующие RC – цепи.

Лабораторная работа №8. Дифференцирующие и интегрирующие RL – цепи.

Лабораторные работы представлены в брошюрах, приведенные в списке литературы дисциплины.

Пример лабораторной работы

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЛИНЕЙНЫХ РАЗВЕТВЛЕННЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Цель работы: изучение основных соотношений электрических величин в линейных разветвленных цепях постоянного тока, построение потенциальной диаграммы для контура электрической цепи, проведение расчета электрической цепи постоянного тока, в том числе, с применением метода наложения.

Приборы и принадлежности: макет лабораторной работы, источники напряжения, мультиметр или вольтметр.

Краткие теоретические сведения.

Основные законы теории и методы расчета электрической цепи постоянного тока.

Закон Ома. Законы Кирхгофа

Основной закон постоянного тока – закон Ома, являющийся обобщением данных опыта, в

общем случае записывается в виде:

$$I = \frac{V_1 - V_2 + E_{12}}{R} \quad (1.1)$$

где V_1 , V_2 – потенциалы начальной и конечной точек участка цепи, знак перед э.д.с. E_{12} определяется в соответствии направлением тока. Если сделать замену в (1.1) $(V_1 - V_2) = U_{12}$ и положить, что $E=0$, то закон Ома примет вид:

$$I = \frac{U_{12}}{R}. \quad (1.2)$$

Первый закон Кирхгофа вытекает из принципа непрерывности тока заключающегося в том, что в любом узле электрической цепи не происходит накопления электрических зарядов:

$$I_1 + I_2 + \dots + I_n = 0 \quad \text{или} \quad \sum_k I_k = 0, \quad (1.3)$$

т.е. алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи равна нулю.

Второй закон Кирхгофа является следствием закона сохранения энергии и заключается в том, что алгебраическая сумма э.д.с. вдоль замкнутого контура равна алгебраической сумме падений напряжений во всех сопротивлениях, входящих в этот контур:

$$U_1 + U_2 + \dots + U_n = E_1 + E_2 + \dots + E_m \quad \text{или} \quad \sum_k U_k = \sum_j E_j. \quad (1.4)$$

Потенциальная диаграмма электрической цепи

Потенциальной диаграммой называется график изменения потенциала вдоль замкнутой цепи постоянного тока. Потенциальной диаграммы цепи строится следующим образом. Потенциал одной из точек принимается равным «нулю» и определяются потенциалы остальных точек контура относительно «нулевой» точки. На графике по оси абсцисс откладываются сопротивления отдельных участков контура от одной точки до другой, по оси ординат – потенциалы точек, которые затем соединяются последовательно линией.

Принцип суперпозиции и метод наложения

Метод наложения основан на общефизическом принципе суперпозиции. Применительно к линейным электрическим цепям этот принцип заключается в следующем: ток в любой ветви сложной электрической цепи, содержащей несколько источников э.д.с., можно рассматривать как алгебраическую сумму токов, создаваемых в ветвях каждой из э.д.с. в отдельности. При нахождении токов в ветвях сложной цепи по этому методу считают, что ток в каждой ветви складывается из тех токов, которые получились в этой ветви, если бы в схеме действовала каждая из э.д.с. в отдельности.

Расчёт токов и напряжений в параллельно - последовательных цепях

Расчёт электрической цепи означает определение тока во всех ветвях цепи и напряжения на всех элементах, используя законов Кирхгофа и Ома.

Пусть дана Э.Ц., состоящая из источника ЭДС E_1 и сопротивлений R_1, R_2, R_3 :

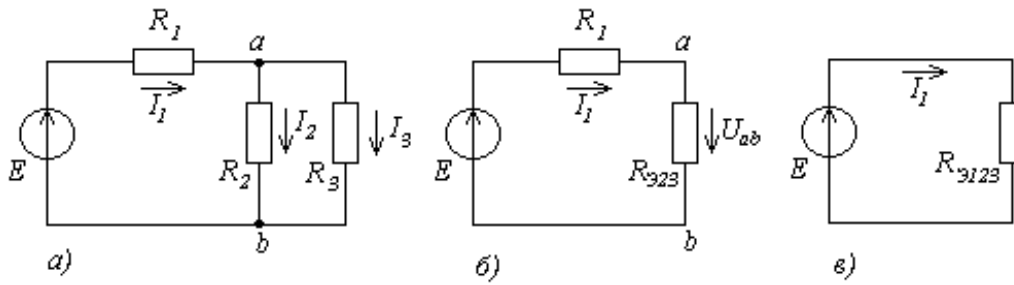


Рис.1. Расчёт параллельно - последовательных цепей.

Если цепь содержит единственный источник энергии, то расчёт проводится путём преобразования схемы. В качестве примера, проведем расчёт этой заданной, достаточно простой цепи, содержащей 3 ветви $E_1, R_1; R_2; R_3$ и два узла: a, b .

Выберем положительные направления токов в ветви I_1, I_2, I_3 , которых требуется рассчитать. Для этого упростим схему, выполнив некоторые преобразования.

Резисторы R_2 и R_3 включены параллельно, т. е. находятся под одним и тем же напряжением, и их эквивалентное сопротивление определяется выражением

$$\frac{1}{R_{923}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{R_2 + R_3}{R_2 \cdot R_3} \quad \text{или} \quad R_{923} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3},$$

а Э.Ц. приобретает вид рис.1. б).

Элементы R_1 и R_{923} полученной схемы включены последовательно, т. к. через них проходит один и тот же ток I_1 и могут быть заменены одним сопротивлением R_{9123} :

$$R_{9123} = R_1 + R_{923},$$

и в итоге схема приобретает вид рис. 1. в).

По второму закону Кирхгофа можем записать $E_1 = I_1 \cdot R_{9123}$,

откуда находим

$$I_1 = \frac{E_1}{R_{9123}} = \frac{E_1}{R_1 + R_{923}} = \frac{E_1}{R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}}.$$

Как видно из рис 1. б), напряжение между узлами $a-b$ равно

$$U_{ab} = I_1 R_{923} = I_1 \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}.$$

Токи в ветвях I_2 и I_3 , согласно закону Ома, равны

$$I_2 = \frac{U_{ab}}{R_2}; \quad I_3 = \frac{U_{ab}}{R_3}, \quad \text{или} \quad I_2 = \frac{I_1}{R_2 + R_3} \cdot R_3; \quad I_3 = \frac{I_1}{R_2 + R_3} \cdot R_2$$

При включенном источнике э.д.с. E_2 используется этот метод расчета токов в ветвях цепи, где параллельно соединенными резисторами будут R_1 и R_2 .

Для расчета токов при одновременном включении источников э.д.с. E_1 и E_2 следует воспользоваться принципом суперпозиции.

Описание лабораторной установки

Принципиальная электрическая схема лабораторной работы представлена на рис.2.

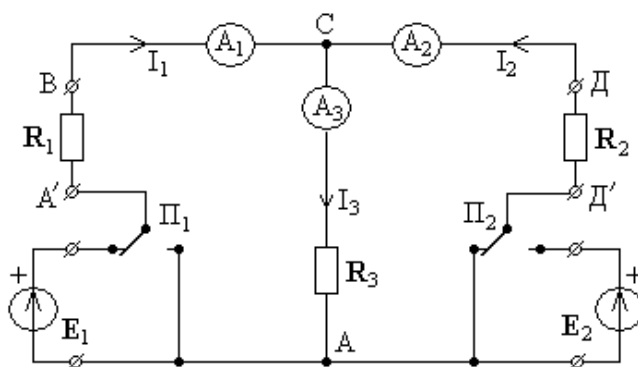


Рис.2. Принципиальная электрическая схема лабораторного макета.

Для выполнения лабораторной работы используются два источника напряжения E_1 и E_2 , три встроенных в макет миллиамперметра, набор резисторов R_1 , R_2 , R_3 и группы соединенных друг с другом штепсельных гнезд. В качестве вольтметра для измерения э.д.с. источников E_1 и E_2 , напряжений на участках цепи, а также потенциалов узлов используется дополнительный мультиметр. Напряжения источников э.д.с. E_1 и E_2 , и сопротивления резисторов считаются заданными. Подключение источников питания к цепи производится с помощью переключателей Π_1 и Π_2 .

Порядок выполнения работы

Задание 1. Измерение токов в разветвленной цепи и проверка 1-го закона Кирхгофа.

1) Собрать цепь, изображенную на рис.2, установить значения напряжений источников э.д.с. $E_1=5\text{В}$ и $E_2=10\text{В}$.

2) Измерить токи в ветвях цепи (рис.2.) используя встроенные в макет миллиамперметры для следующих режимов включения источников э.д.с.:

- а) источник э.д.с. E_1 включен (тумблер Π_1 влево), источник э.д.с. E_2 выключен;
- б) источник э.д.с. E_1 выключен, источник э.д.с. E_2 включен (тумблер Π_2 вправо);
- в) источники питания E_1 и E_2 включены.

Показания миллиамперметров занести в табл.1. Определить **знаки токов** для каждого режима работы цепи, анализируя их направления в узле C .

3) Подставить значения измеренных токов в уравнения, составленные по 1-му закону Кирхгофа (относительно узла C). Убедиться в выполнении 1-го закона Кирхгофа.

Задание 2. Измерение потенциалов выделенных точек и построение потенциальной диаграммы.

1) Измерить с помощью мультиметра или вольтметра потенциалы выделенных точек (A' , B , C , D и D') для всех режимов относительно «нулевой» точки A . Показания мультиметра (вольтметра) занести в табл.1. По результатам измерений построить потенциальную диаграмму цепи для каждого контура.

2) Измерить с помощью вольтметра напряжения между точками A и A' , A' и C , C и A . Подставить их значения в уравнение 2-го закона Кирхгофа для замкнутого контура со включенным источником э.д.с. E_1 и убедиться в его выполнении.

Задание 3. Расчет разветвленной электрической цепи

1) Рассчитать токи в ветвях цепи (рис.2), для режимов, когда источники э.д.с. E_1 и E_2 включены в отдельности, воспользовавшись методом расчета токов и напряжений в параллельно - последовательных цепях. Номинальные величины сопротивлений равны $R_1=330\text{ Ом}$, $R_2=130$

$O_m, R_3=110 \text{ Ом}$. Результаты вычислений занести в табл.1.

2) Методом наложения (принцип суперпозиции) найти токи в соответствующих ветвях при одновременно включены источники питания E_1 и E_2 и занести в табл.1.

3) Для известных токов рассчитать напряжения на резисторах для всех режимов работы цепи.

4) Подставив найденные значения токов и напряжений в уравнения (1.3), (1.4) убедиться в выполнении законов Кирхгофа.

Таблица 1

		ВКЛ.E_1	ВКЛ.E_2	ВКЛ.E_1 и E_2
I_1	Эксперимент			
	Расчет			
I_2	Эксперимент			
	Расчет			
I_3	Эксперимент			
	Расчет			

Таблица 2

		ВКЛ.E_1	ВКЛ.E_2	ВКЛ.E_1 и E_2
$U_{AA'}$	Эксперимент			
	Расчет			
U_{AB}	Эксперимент			
	Расчет			
U_{AC}	Эксперимент			
	Расчет			
U_{AD}	Эксперимент			
	Расчет			
$U_{AD'}$	Эксперимент			
	Расчет			

Содержание отчета:

Отчет должен содержать:

1. Титульный лист, цель работы, приборы и принадлежности.
2. Структурную и принципиальную схемы стенда лабораторных работ.
3. Таблицы с результатами измерений и расчетов, графики, расчетные формулы и расчеты.
4. Выводы по результатам выполнения работы.

Контрольные вопросы

1. Какие электрические цепи называются цепями постоянного тока?
2. Как формулируются закон Ома и законы Кирхгофа?
3. Что называется потенциальной диаграммой?
4. В чем заключается принцип суперпозиции и метод наложения?

Литература

1. Бакалов В.П., Дмитриков В.Ф., Крук Б.И. Основы теории цепей. Учебник для вузов. -М.: Радио и связь, 2000. -592 с.
2. Атабеков Г.И. Основы теории цепей. Учебник для вузов. -СПб.: Издательство «Лань», 2006. -432 с.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Атабеков Г.И. Основы теории цепей: учебник для вузов. -СПб.: Издательство «Лань», 2009. - 432 с. (6П2.2 А92, 25 экз)
2. Бакалов В.П., Дмитриков В.Ф., Крук Б.И. Основы теории цепей: учебник для вузов. -М.: Радио и связь, 2000. -592 с. (6Ф2 Б19, 18 экз)

Дополнительная литература:

3. Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей: учебник. -СПб.: Издательство «Лань», 2009. — 544 с. (6П2.1 Б43, 12 экз)
4. Шакиров Б.Г. Теория электрических цепей. Методические указания лабораторным работам №5 расчетное задание.—Уфа: РИЦ БашГУ, 2008. С.8. (10 экз.)
5. Шакиров Б.Г. Теория электрических цепей. Методические указания лабораторным работам №7, №8 и расчетное задание.—Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. С.19. (10 экз.)
5. Шакиров Б.Г., Сушко Б.К. Основы теории цепей. Методические указания по выполнению курсовой работы. –Уфа: РИЦ БашГУ, 2007. (10 экз.)

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	https://elib.bashedu.ru/
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://www.biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://e.lanbook.com/

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория 301 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>2. лаборатория теории электрических цепей: аудитория 430 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): аудитория 430 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория 301 (физико-математический корпус – учебное)</p> <p>5. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 301 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>6. помещения для самостоятельной работы: Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж). помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования аудитория № 605г. (физмат корпус-учебное)</p>	<p align="center">Аудитория 301 Доска аудиторная, парты ученические, 3- местные 50 шт., кафедра докладчика</p> <p align="center">Аудитория 430 Учебная мебель, компьютер 133/8/1.3 Gb/1.44 мульт., компьютер 133/8/1.3 Gb/1.44 мульт, компьютер Pentium 166/32/1 Gb/1.44 Samsung , кресло Manager , системный блок компьютера P 166 MMX, системный блок компьютера P 166 MMX, монитор Samsung 4006,Монитор Samsung 4006, Генераторы сигналов: ГЗ-109, ГЗ-112/1, ГЗ-118, GFG-82191; Осциллографы: С1-93, С1-83 -2 шт; Источники питания: ВИП 009, НУ1803D, НУ3003; Макеты к лабораторным работам – 5 шт.</p> <p align="center">Читальный зал № 2 Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p align="center">Аудитория № 605г. Станок токарный ТВ-16, Станок сверлильный НС-Ш, Осциллограф С1-67, Паяльная аппаратура, Весы аналитические Labof, Весы лабораторные, Шкаф с набором вспомогательного материала (резисторов, конденсаторов, предохранителей и т.д), Набор инструментов для ремонта оборудования.</p>	<p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г.. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Теория электрических цепей на 2 семестре
(наименование дисциплины)

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	14 <u>2 сессия</u> 11 <u>3 сессия</u>
лекций	6 <u>2 сессия</u> 4 <u>3 сессия</u>
практических/ семинарских	--
лабораторных	8 <u>2 сессия</u> 4 <u>3 сессия</u>
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,2 <u>3 сессия</u>
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	32 <u>2 сессия</u> 42 <u>3 сессия</u>
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	7,8 <u>3 сессия</u>

Форма(ы) контроля:

 Экзамен: 3 сессия

 курсовая работа: 3 сессия, контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу - 10

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 сессия									
1.	Основные определения и законы электричества. Закон Ома. Законы Кирхгофа.	5				5	[1]: пп.(1-1) , (1-2); [2]: пп.1.1-1.4; [3]: пп. 1.1, 2.1-2.2	[1]: пп.(1-1) , (1-2); [2]: пп.1.1-1.4	отчет к лаб. работе
2.	Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Электрическая схема. Элементы электрической схемы. Планарные и не планарные электрические цепи.	11	2		4	5	[1]: пп.(2-9)-(2-10); [3]: пп. 1.2-1.3,	[2]: пп. 1.2-1.3; [3]: пп. 1.2-1.3	отчет к лаб. работе
3.	Свойства идеальных элементов электрической цепи. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов электрической цепи. Маркировка и типы пассивных элементов электрической цепи.	7	2			5	[1]: пп.(1-4)- (1-7) [2]: пп.1.1-1.4; [3]: пп. 1.2-1.3, 1.5	[1]: пп.(1-4)- (1-7) [2]: пп.1.1-1.4; [3]: пп. 1.2-1.3, 1.5	отчет к лаб. работе
4.	Расчет токов и напряжений в параллельных и последовательных цепях. Независимые уравнения, составленные по 1-му Закону Кирхгофа. Независимые уравнения, составленные по 2-му Закону Кирхгофа.	9			4	5	[1]: пп. (4-1), (5-1); [2]: пп.2.1-2.2; [3]: пп. 3.3-3.4	[1]: пп. (4-1), (5-1); [2]: пп.2.1-2.2; [3]: пп. 3.3-3.	отчет к лаб. работе
5.	Метод токов ветвей и контурных токов. Расчет мостовой схемы методом контурных токов. Метод	11	1			10	[1]: пп. (5-2)-(5-4); [2]: пп.2.3-2.5; [3]: пп. 3.6-3.7	[1]: пп. (5-2)-(5-4); [2]: пп.2.3-	отчет к лаб. работе

	узловых напряжений. Расчет мостовой схемы методом узловых напряжений. Метод наложения. Расчет схемы методом узловых напряжений.							2.5; [3]: пп. 3.6-3.7	
6.	Эквивалентные участки. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду. Преобразование звезды в эквивалентный треугольник. Преобразование симметричных схем. Эквивалентные источники напряжения и тока.	3	1			2	[1]: пп. (4-3)-(4-5), 4-9; [2]: пп.2.6;	[1]: пп. (4-3)-(4-5), 4-9; [2]: пп.2.6;	отчет к лаб. работе
	Всего часов:	46	6			8 32			
3 сессия									
7.	Гармонические колебания. Генерирование гармонических колебаний. Действующее и среднее значение гармонического тока. Представление гармонических колебаний вращающимися векторами. Три формы представления гармонического напряжения.	7	1		1	5	[1]: пп. (2-1)-(2-4) [2]: пп.3.1-3.2; [3]: пп. 5.1-53	[1]: пп. (2-1)-(2-4) [2]: пп.3.1-3.2; [3]: пп. 5.1-53	отчет к лаб. работе
8.	Гармонический ток в сопротивлении, в индуктивности, в конденсаторе. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	5				5	[1]: пп. (2-5)-(2-7), (3-1)-(3-2) [2]: пп.3.3; [3]: пп. 5.4	[1]: пп. (2-5)-(2-7), (3-1)-(3-2) [2]: пп.3.3;	отчет к лаб. работе,
9.	Гармонический ток в последовательно соединённых элементах R,L,C. Гармонический ток в параллельно соединённых элементах R,L,C.	6			1	5	[1]: пп. (2-8)-(2-9); [2]: пп.3.4-3.5; [3]: пп. 5.4	[1]: пп. (2-8)-(2-9); [2]: пп.3.4-3.5; [3]: пп. 5.4	отчет к лаб. работе
10.	Колебательные (резонансные) цепи. Последовательный колебательный контур. Добротность и частот-	6	1			5	[1]: пп. (7-1)-(-4), 8- [1]: пп. (7-1)-(7-7), . (8-1)-(8-2);	[1]: пп. (7-1)-(-4), 8- [1]: пп. (7-	отчет к лаб. работе

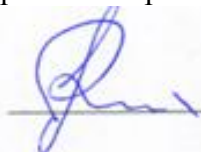
	ные характеристики последовательного колебательного контура. Параллельный колебательный контур. Связанные колебательные контуры. Трансформаторы.						[2]: пп.4.2-4.4; [3]: пп. 41, 7.1-7.7	1)-(7-7), (8-1)-(8-2); [2]: пп.4.2-4.4; [3]: пп. 41, 7.1-7.7	
11.	Переходные процессы в линейных цепях. Законы коммутации и начальные условия. Принужденный и свободный режимы переходных процессов.	3	1			2	[1]: пп. (13-1)-(13-3); [2]: пп.6.1-6.2; [3]: пп. 8.1-8.2	[2]: пп.6.1-6.2; [3]: пп. 8.1-8.2	Письменный тест
12.	Переходный процесс в цепи RL. Интегрирующие и дифференцирующие RL цепи.Переходный процесс в цепи RC. Интегрирующие и дифференцирующие RC цепи. Порядок расчета переходного процесса классическим методом	6			1	5	[1]: пп. (13-4)-(13-5), 13-8; [2]: пп.6.3-6.5; [3]: п. 10.6	[1]: пп. (13-4)-(13-5), 13-8; [2]: пп.6.3-6.5; [3]: п. 10.6	отчет к лаб. работе; домашняя контрольная работа
13.	Классификация электрических фильтров. Рабочие параметры электрических фильтров. Задача синтеза электрического фильтра. Методы аппроксимации характеристик электрического фильтров.	7	1		1	5	[1]: пп.(19-1)-(19-2) [2]: пп.17.1-17.4; [3]: пп. 20.-20.2	[1]: пп.(19-1)-(19-2) [2]: пп.17.1-17.4; [3]: пп. 20.-20.2	отчет к лаб. работе письменный тест
14	Курсовая работа	10				10	[5]: Раздел 1.	[5]: Раздел 1.	
	Всего часов:	50	4		4	42			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине Теория электрических цепей. Част 1.
Направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль Оптические системы и сети связи

1. Потенциал точки электрического поля. Напряжения. Ток. Мощность. Энергия. Резистивное сопротивление. Ёмкость. Индуктивность.
2. Гармонические колебания. Генерирование гармонических колебаний.

Заведующий кафедрой

 / Салихов Р.Б./