


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета  
факультета радиоэлектроники,  
телекоммуникаций и микроэлектронной  
техники

 А.Т.Темиров

« 17 » 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического совета  
ДГТУ

 Н.С.Суракатов

« 24 » 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.13 Основы теории цепей  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 11.03.01 Радиотехника  
шифр и полное наименование направления

по профилю Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

факультет Радиоэлектроники, телекоммуникаций и микроэлектронной техники  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретической и общей электротехники  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная, курсы 2, семестр(ы) 4.  
очная, заочная, др.

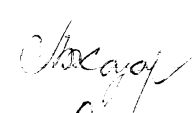
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108 ч):

лекции 17 (час): экзамен 1 (ЗЕТ):  
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час): зачет 4  
(семестр)

лабораторные занятия 34 (час): самостоятельная работа 40 (час):

курсовой проект (работа) 4 (семестр), ПР 4 (семестр).


Зав. кафедрой  Т.А.Неманлов

Начальник УО  О.В. Магомаева




Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 11.03.01 Радиотехника и профилю подготовки Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры радиотехники и телекоммуникаций от «13» сентября 20 18 г., протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)  
 Х.М.Гаджиев

**ОДОБРЕНО**  
**Методической комиссией**  
**по укрупненной группе направления**  
**подготовки**  
11.00.00 – Электроника, радиотехника и  
системы связи  
шифр и полное наименование направления

Председатель МК

 Х.М.Гаджиев

«13» сентября 2018г.

**АВТОР**  
**ПРОГРАММЫ**

Т.А.Челушкина,  
к.т.н, ст. препод.  
ФИО, уч. степень, уч. звание

  
подпись

### **1. Цели освоения дисциплины.**

Дисциплина «Основы теории цепей» ставит своей целью способствованию создания у студентов целостного представления о теоретических основах теории электрических цепей и электромагнитного поля, принципах работы основных электронных устройств; методах расчета и проектирования устройств формирования, обработке и передаче аналоговых и цифровых сигналов; подготовки специалистов, владеющих навыками экспериментального исследования электрических характеристик аналоговых и цифровых устройств формирования, обработки и передачи сигналов, проведении расчетов принципиальных электрических схем электронных устройств.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Для освоения данной дисциплины (модуля) необходимы знания некоторых разделов

- физики: электродинамика, электростатика, магнетизм, теорию электропроводности;
- математики: элементы аналитической геометрии, функциональная зависимость, производная и дифференциал, интегральное исчисление, теория функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Основы теории цепей.**

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** волевые качества личности, пути повышения своей квалификации, методы самосовершенствования; методы решения задач радиотехнических цепей; способы и методы анализа радиотехнических цепей; методы и способы анализа расчета характеристик радиотехнических цепей; современные тенденции развития электроники; основную измерительную технику и основные способы измерения; основные типы информационной техники и методы и способы работы над ними; основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

**уметь:** применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, анализировать и обобщать полученные результаты, самостоятельно расширять и углублять знания, стремиться к саморазвитию; решать задачи радиотехнических цепей; анализировать поставленные задачи радиотехнических цепей; рассчитывать характеристики радиотехнических изделий для сбора электрических цепей; учитывать современные тенденции развития электроники; отслеживать нововведения измерительной техники и введение новых способов измерения; отслеживать тенденции развития информационных технологий и новые тенденции измерений с их помощью; применять основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

**владеть:** приемами развития памяти, мышления, анализа и обобщения информации, навыками профессионального мышления, развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства; навыками решения задач радиотехнических цепей; навыками анализировать поставленные задачи радиотехнических цепей; навыками расчета характеристик радиотехнических изделий для сбора электрических цепей; навыками использования основной измерительной техники; навыками использования вычислительной техники для точности измерения; навыками использования информационных технологий для расчета и измерения в своей профессиональной сфере; основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.

**В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции**

***Общекультурные:***

- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

***Общепрофессиональные:***

- Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);
- Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

***Профессиональные:***

- Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем (ПК-5).

## 4. Структура и содержание дисциплины «Основы теории цепей»

### 4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) (Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1	Лекция 1 Тема: «Основные понятия теории цепей. Активные и пассивные элементы электрических цепей» 1. Электрическая цепь. 2. Элементы электрической цепи. 3. Электрические схемы замещения физических устройств идеализированными элементами цепи.	4	1	2	2	4	7	
2	Лекция 2 Тема: «Схема электрической цепи. Основные методы расчета линейных электрических цепей» 1. Схема электрической цепи. 2. Основные законы электрических цепей 3. Применение законов Кирхгофа для расчета сложных цепей. 4. Метод контурных токов. 5. Метод узловых напряжений.		3	2	2	4	7	
3	Лекция 3 Тема: «Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии» 1. Гармонические колебания. 2. Среднее и действующее значение гармонической функции. 3. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. 4. Мощность в цепи гармонического тока. 5. Метод комплексных амплитуд.		5	2	2	4	7	
4	Лекция 4 Тема: «Избирательные (резонансные) цепи. Сложные схемы параллельных контуров» 1. Последовательный колебательный контур. 2. Параллельный колебательный контур. 3. Энергетические соотношения в колебательном контуре. 4. Частотные характеристики. 5. Контур с неполным включением индуктивности. 6. Контур с неполным включением емкости.		7	2	2	4	3	
5	Лекция 5 Тема: «Колебательные системы. Связанные контуры» 1. Виды связи. Коэффициент связи. 2. Соотношения между токами в связанных		9	2	2	4	4	

Контрольная работа №1

	<p>контурах.</p> <p>3. Векторные диаграммы связанных контуров</p> <p>4. Настройка связанных контуров.</p> <p>5. Резонансные кривые связанных контуров.</p>						Контрольная работа №2
6	<p>Лекция 6</p> <p>Тема: «Основы теории четырехполюсников»</p> <p>1. Определение и классификация четырехполюсников.</p> <p>2. Системы уравнений четырехполюсника.</p> <p>3. Входное сопротивление четырехполюсника.</p> <p>4. Эквивалентные схемы и схемы замещения.</p> <p>5. Сложные четырехполюсники.</p>	11	2	2	4	3	
7	<p>Лекция 7</p> <p>Тема: «Переходные процессы»</p> <p>1. Законы коммутации и начальные условия. Принужденный и свободный режим.</p> <p>2. Переходные процессы RL- цепи.</p> <p>3. Переходные процессы RC- цепи.</p> <p>4. Переходные процессы RLC- цепи.</p>	13	2	2	4	3	
8	<p>Лекция 8</p> <p>Тема: «Методы расчета переходных процессов»</p> <p>1. Классический метод расчета переходных процессов.</p> <p>2. Операторный метод расчета переходных процессов.</p> <p>3. Расчет переходных процессов при произвольных входных воздействиях.</p>	15	2	2	4	3	
9	<p>Лекция 9</p> <p>Тема: «Электрические фильтры»</p> <p>1. Основные уравнения теории фильтров и их анализ.</p> <p>2. Фильтры верхних частот.</p> <p>3. Полосовые фильтры.</p> <p>4. Фильтры типа к.</p> <p>5. Фильтры типа м.</p> <p>6. Безындукционные фильтры.</p>	17	1	1	2	3	Контрольная работа №3
Итого:			17	17	34	40	Зачет

## 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Метод контурных токов.	2	1, 2, 3, 4, 9, 10
2	2	Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Метод узловых потенциалов.	1	1, 2, 3, 4, 9, 10
3	4	Расчет цепей синусоидального тока. Резонансные цепи.	2	1, 2, 3, 4, 9, 10
4	5	Символический метод расчета разветвленных цепей синусоидального тока. Баланс мощностей.	2	1, 2, 3, 4, 9, 10
5	6	Расчет основных параметров четырехполюсника.	2	1, 2, 3, 4, 9, 10
6	7	Расчет переходного процесса в RC - цепях I порядка	2	1, 2, 3, 4, 9, 10
7	7	Расчет переходного процесса в RL - цепях I порядка	2	1, 2, 3, 4, 9, 10
8	8	Операторный метод расчета переходных процессов	2	1, 2, 3, 4, 9, 10
9	9	Электрические фильтры	2	1, 2, 3, 4, 9, 10
ИТОГО:			17	

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	1	Электроизмерительные приборы и измерения	2	1,2,3,4,5,6,7
2	1.2	Линейные электрические цепи постоянного тока	4	1,2,3,4,5,6,7
3	1.2	Сложная цепь постоянного тока	4	1,2,3,4,5,6,7
4	3.4	Исследование последовательной резонансной цепи	4	1,2,3,4,5,6,7
5	5	Исследование связанных контуров	4	1,2,3,6,7
6	6	Исследование режимов работы пассивного четырехполюсника. Определение его параметров опытным путем	4	1,2,3,6,7
7	7,8	Исследование переходных процессов в цепи RL	4	1,2,3,6,7
8	7,8	Исследование переходных процессов в цепи RC	4	1,2,3,6,7
9	9	Исследование частотных электрических фильтров	4	1,2,3,6,7
ИТОГО:			34	



#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Активные и пассивные элементы цепи	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р., Л.Б.
2	Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р., Л.Б.
3	Баланс мощностей в электрической цепи.	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р., Л.Б.
4	Метод эквивалентного генератора	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р.
5	Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р.
6	Индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р., Л.Б.
7	Треугольники напряжений, сопротивлений, токов и проводимостей.	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р., Л.Б.
8	Мгновенная активная, реактивная и полная мощности.	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р., Л.Б.
9	Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р., Л.Б.
10	Расчет цепи с параллельным соединением R, L, C – элементов. Векторные диаграммы	2	1,2,3,4,5,6,7	К.Р.
11	Опытное исследование четырехполюсника.	2	1,2,5,6,7	К.Р., Л.Б.
12	Соединение четырехполюсников. Цепные электрические схемы.	2	1,2,5,6,7	К.Р.
13	Безындукционные RC – фильтры.	2	1,2,5,6,7	К.Р., Л.Б.
14	Классический метод расчета ПП.	2	1,2,5,6,7	К.Р., Л.Б.
15	ПП в цепях высоких порядков.	2	1,2,5,6,7	К.Р.

16	Операторные уравнения и операторные схемы.	2	1,2,5,6,7	К.Р.
17	Действие источника произвольной формы.	2	1,2,5,6,7	К.Р.
18	Численные методы решения уравнений состояния.	2	1,2,5,6,7	К.Р.
19	О переходе от преобразования Фурье к преобразованию Лапласа.	2	1,2,5,6,7	К.Р.
20	Метод графического интегрирования.	2	1,2,5,6,7	К.Р.
Итого:		40		

#### 4.5. Темы курсовых работ (IV семестр)

Для выполнения курсовых работ студент получает одну из тем: «Расчет частотных характеристик линейных цепей» или «Расчет переходных процессов».

Для выполнения курсовых работ студент получает задание по одной из вышеуказанных тем в виде схемы замещения электрической цепи со своими данными. Пояснительная записка работы содержит аннотацию, введение, расчетная часть, заключение и литературу.

Основными этапами расчета по теме «Расчет частотных характеристик линейных цепей» являются определение входного сопротивления схемы в зависимости от частоты; влияние на входное сопротивление изменения значений одного - двух элементов схемы; расчет амплитудно- и фазочастотных характеристик. Приведенные расчеты сопровождаются построением соответствующих графиков.

По теме «Расчеты переходных процессов» выдаются отдельные схемы замещения для цепи с постоянным источником э.д.с; с синусоидальным источником э.д.с. или тока, а также при наличии в схеме источника э.д.с. или тока, изменяющимся по заданному закону. Для проверки двух случаев определяются классическими или операторным методом ток или напряжение ветви в указанном на схеме послекоммутационном режиме. Для третьего случая определяется ток или напряжение переходного процесса с использованием интеграла Дюамеля.

#### 4.6. Содержание РГР

1. Расчет электрических цепей постоянного тока.
2. Расчет однофазных электрических цепей переменного тока.

## **5. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- IT-методы (ЛК, ПЗ)
- Командная работа (ПЗ, СРС)
- Индивидуальное обучение (СРС)
- Обучение на основе опыта (ПЗ)

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины «Основы теории цепей» реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- Изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

- Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

- Закрепление теоретического материала при проведении практических занятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составил не менее 20% аудиторных занятий (8 ч.).

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **6.1. Вопросы для входного контроля**

1. Производная, ее геометрический, физический смысл. Производная и дифференциал высших порядков.
2. Экстремум функции. Необходимое условие существования экстремума
3. Определенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов
4. Ряды Фурье. Разложение функции в ряд Фурье.
5. Комплексные числа и действия над ними.
6. Представление комплексных чисел в виде вектора. Действия над векторами.
7. Теория электропроводности.
8. Электрический ток.
9. Электродвижущая сила
10. Закон Ома.
11. Закон Джоуля-Ленца.
12. Основы электростатики
13. Проводники в электрическом поле.
14. Электромагнитное поле

### **6.2. Контрольные работы для текущих аттестаций Контрольная работа №1**

1. Какие элементы электрической цепи считаются активными?
2. Какие элементы электрической цепи считаются пассивными?
3. Что называется ВАХ сопротивления?
4. Какой элемент цепи называется емкостью?
5. Какой элемент цепи называется индуктивностью?
6. Чем отличаются источники ЭДС от источников тока?
7. Что называется схемой электрической цепи?
8. Что называется графом электрической цепи?
9. Что такое ветви связи (главные верви или хорды)?
10. Что выражает закон Джоуля-Ленца?
11. Что выражают законы Кирхгофа?
12. Последовательность расчета линейных электрических цепей, основанного на применении законов Кирхгофа? Основные недостатки метода.
13. Последовательность расчета линейных электрических цепей методом контурного тока?
14. Какой процесс называется гармоническим?
15. Что такое среднее значение гармонической функции?
16. Что такое действующее значение гармонической функции?
17. Что такое комплексное сопротивление цепи?
18. Из каких составляющих состоит мгновенная мощность?
19. Что такое активная мощность?
20. Что такое коэффициент мощности?
21. Какой характер имеет реактивная мощность?
22. Каково условие передачи максимума средней мощности от генератора к нагрузке?

## 23. Метод комплексных амплитуд?

### Контрольная работа №2

1. Какой режим цепи называется резонансом токов?
2. Каковы входные характеристики последовательного колебательного контура?
3. Каковы передаточные частотные характеристики последовательного колебательного контура?
4. Как влияет внутреннее сопротивление генератора и нагрузки на избирательность последовательного контура?
5. Какой режим цепи называется резонансом напряжений?
6. Каковы входные характеристики параллельного колебательного контура?
7. Каковы передаточные частотные характеристики параллельного колебательного контура?
8. С какой целью используются сложные схемы параллельных контуров?
9. Что такое коэффициент включения?
10. Какие виды резонансов имеют место в сложных параллельных контурах?
11. Какие виды связи применяют в системе из двух связанных контуров?
12. Что такое коэффициент связи?
13. Что такое «вносимое» сопротивление контура?
14. Что понимают под настройкой системы связанных контуров?
15. Что такое частный резонанс?
16. Что такое сложный резонанс?
17. Что такое полный резонанс?
18. Что такое коэффициент полезного действия двухконтурной системы?
19. Что такое амплитудно-частотные характеристики контуров?
20. Что такое фазочастотные характеристики контуров?
21. Что такое параметр или фактор связи?
22. Что называют полосой пропускания системы связанных контуров?
23. Чем определяется коэффициент передачи связанных контуров?

### Контрольная работа №3

1. По каким признакам классифицируются четырехполюсники?
2. Какие системы уравнений устанавливают соотношения между напряжением на входе и выходе и токами, протекающими через входные и выходные зажимы четырехполюсника?
3. Что такое входное сопротивление четырехполюсника?
4. Что такое характеристические параметры четырехполюсника?
5. Какой режим работы четырехполюсника называется режимом согласованного включения?
6. Что называется коэффициентом трансформации четырехполюсника?
7. Что называется характеристической постоянной передачи четырехполюсника?
8. Что такое рабочее затухание четырехполюсника?
9. Что такое передаточные функции четырехполюсника?
10. Что такое эквивалентные схемы пассивных линейных четырехполюсников?
11. Что такое схемы замещения четырехполюсников?
12. Какие четырехполюсники называют сложными?
13. Чем характеризуется каскадное согласованное соединение четырехполюсников?
14. Чем определяется выбор параметров при анализе сложных четырехполюсников?

15. Каков коэффициент передачи по напряжению реактивного мостового четырехполюсника при согласованной нагрузке?
16. Чем определяется фазовый сдвиг напряжений на входе и выходе реактивного мостового четырехполюсника при согласованной нагрузке?
17. Законы коммутации и начальные условия. Принужденный и свободный режим.
18. Переходные процессы  $RI$ - цепи.
19. Переходные процессы  $RC$ - цепи.
20. Переходные процессы  $RLC$ - цепи.
21. Классический метод расчета переходных процессов.
22. Операторный метод расчета переходных процессов.
23. Расчет переходных процессов при произвольных входных воздействиях.
24. Основные уравнения теории фильтров и их анализ.
25. Фильтры верхних частот.
26. Полосовые фильтры.
27. Фильтры типа  $k$ .
28. Фильтры типа  $m$ .
29. Безындукционные фильтры.

### **6.3. Перечень вопросов к зачету**

1. Какие элементы электрической цепи считаются активными?
2. Какие элементы электрической цепи считаются пассивными?
3. Что называется ВАХ сопротивления?
4. Какой элемент цепи называется емкостью?
5. Какой элемент цепи называется индуктивностью?
6. Чем отличаются источники ЭДС от источников тока?
7. Что называется схемой электрической цепи?
8. Что называется графом электрической цепи?
9. Что такое ветви связи (главные верви или хорды)?
10. Что выражает закон Джоуля-Ленца?
11. Что выражают законы Кирхгофа?
12. Последовательность расчета линейных электрических цепей, основанного на применении законов Кирхгофа? Основные недостатки метода.
13. Последовательность расчета линейных электрических цепей методом контурного тока?
14. Какой процесс называется гармоническим?
15. Что такое среднее значение гармонической функции?
16. Что такое действующее значение гармонической функции?
17. Что такое комплексное сопротивление цепи?
18. Из каких составляющих состоит мгновенная мощность?
19. Что такое активная мощность?
20. Что такое коэффициент мощности?
21. Какой характер имеет реактивная мощность?
22. Каково условие передачи максимума средней мощности от генератора к нагрузке?
23. Метод комплексных амплитуд?
24. Какой режим цепи называется резонансом токов?
25. Каковы входные характеристики последовательного колебательного контура?

26. Каковы передаточные частотные характеристики последовательного колебательного контура?
27. Как влияет внутреннее сопротивление генератора и нагрузки на избирательность последовательного контура?
28. Какой режим цепи называется резонансом напряжений?
29. Каковы входные характеристики параллельного колебательного контура?
30. Каковы передаточные частотные характеристики параллельного колебательного контура?
31. С какой целью используются сложные схемы параллельных контуров?
32. Что такое коэффициент включения?
33. Какие виды резонансов имеют место в сложных параллельных контурах?
34. Какие виды связи применяют в системе из двух связанных контуров?
35. Что такое коэффициент связи?
36. Что такое «вносимое» сопротивление контура?
37. Что понимают под настройкой системы связанных контуров?
38. Что такое частный резонанс?
39. Что такое сложный резонанс?
40. Что такое полный резонанс?
41. Что такое коэффициент полезного действия двухконтурной системы?
42. Что такое амплитудно-частотные характеристики контуров?
43. Что такое фазочастотные характеристики контуров?
44. Что такое параметр или фактор связи?
45. Что называют полосой пропускания системы связанных контуров?
46. Чем определяется коэффициент передачи связанных контуров?
47. По каким признакам классифицируются четырехполюсники?
48. Какие системы уравнений устанавливают соотношения между напряжением на входе и выходе и токами, протекающими через входные и выходные зажимы четырехполюсника?
49. Что такое входное сопротивление четырехполюсника?
50. Что такое характеристические параметры четырехполюсника?
51. Какой режим работы четырехполюсника называется режимом согласованного включения?
52. Что называется коэффициентом трансформации четырехполюсника?
53. Что называется характеристической постоянной передачи четырехполюсника?
54. Что такое рабочее затухание четырехполюсника?
55. Что такое передаточные функции четырехполюсника?
56. Что такое эквивалентные схемы пассивных линейных четырехполюсников?
57. Что такое схемы замещения четырехполюсников?
58. Какие четырехполюсники называют сложными?
59. Чем характеризуется каскадное согласованное соединение четырехполюсников?
60. Чем определяется выбор параметров при анализе сложных четырехполюсников?
61. Каков коэффициент передачи по напряжению реактивного мостового четырехполюсника при согласованной нагрузке?
62. Чем определяется фазовый сдвиг напряжений на входе и выходе реактивного мостового четырехполюсника при согласованной нагрузке?
63. Законы коммутации и начальные условия. Принужденный и свободный режим.
64. Переходные процессы RL- цепи.
65. Переходные процессы RC- цепи.

66. Переходные процессы RLC- цепи.
67. Классический метод расчета переходных процессов.
68. Операторный метод расчета переходных процессов.
69. Расчет переходных процессов при произвольных входных воздействиях.
70. Основные уравнения теории фильтров и их анализ.
71. Фильтры верхних частот.
72. Полосовые фильтры.
73. Фильтры типа к.
74. Фильтры типа m.
75. Безындукционные фильтры.

#### **6.4. Перечень вопросов для проверки остаточных знаний студентов**

1. Какие элементы электрической цепи считаются активными?
2. Что называется ВАХ сопротивления?
3. Какой процесс называется гармоническим?
4. Что такое среднее значение гармонической функции?
5. Что такое действующее значение гармонической функции?
6. Какой режим цепи называется резонансом токов?
7. Какой режим цепи называется резонансом напряжений?
8. Что такое частный резонанс?
9. Что такое сложный резонанс?
10. Что такое полный резонанс?
11. По каким признакам классифицируются четырехполюсники?
12. Что такое рабочее затухание четырехполюсника?
13. Законы коммутации и начальные условия. Принужденный и свободный режим.
14. Основные уравнения теории фильтров и их анализ.



## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издат-во и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
1	ЛК, ПЗ	Основы теории цепей: учебник / -М.: Академия	Немцов М.В., Немцова М.Л.	2007 г.	10	2
2	ЛК, ПЗ	Основы теории цепей: учеб. пособие для вузов / - М.: Академия	Жаворонков М.А., Кузин А.В.	2008 г. 2005 г.	10 10	1
3	ЛК, ПЗ	Общая электротехника: учеб. пособие / Л.: Энергия	Под ред. Блажкина А.Г.	1979 г. 1986 г.	31 6	1
4	ЛК, ПЗ	Электротехника: учебное пособие для вузов	Касаткин А.С., Немцов М.В.	1983 г. 2000 г. 2005 г. 2008 г.	106 5 5 20	2
5	ЛК, ПЗ	Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и электромагнитного поля	Башарин С.А., Федоров В.В.	М., Академия, 2007	20	3
6	ЛБ	Основы теории цепей в экспериментах и упражнениях на Electronics Workbench: учебное пособие в 2 т. Т.2	Под общ. ред. Панфилова Д.И.	2000 г.	48	1
<b>Дополнительная</b>						
7	ЛК, ПЗ	Электротехнический справочник в 4-х тт. Том 1 Том 3 Том 4	Под ред. Герасимова В.Г.	2003 г. 1988 г. 2004 г.	3 1 3	-
8	Бирюков В. Н. Сборник задач по основам теории цепей. Учебное пособие 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮРАЙТ, 2013 <a href="http://www.biblioclub.ru/collection/">http://www.biblioclub.ru/collection/</a>					
9	Фриск В. В. Основы теории цепей. Лабораторный практикум на персональном компьютере - М.: СОЛОН - ПРЕСС, 2009 <a href="http://www.biblioclub.ru/book/pdf/11774/Frisk_Osnovy_teorii_cepuy_Lab_praktikum_5-98003-001-8.pdf">http://www.biblioclub.ru/book/pdf/11774/Frisk_Osnovy_teorii_cepuy_Lab_praktikum_5-98003-001-8.pdf</a>					
10	Фриск В. В. Основы теории цепей. Использование пакета Microwave Office для моделирования электрических цепей на персональном компьютере - М.: СОЛОН - ПРЕСС, 2008 <a href="http://www.biblioclub.ru/book/pdf/117782/Frisk_Osnovy_teor_cepuy_Ispolz_paket_Microwave_Office_5-98003-163-4.pdf">http://www.biblioclub.ru/book/pdf/117782/Frisk_Osnovy_teor_cepuy_Ispolz_paket_Microwave_Office_5-98003-163-4.pdf</a>					
11	Бабичев Ю. Е. Электротехника и электроника. В 2-х томах. Том 1 Электрические, электронные и магнитные цепи. Учебник для вузов - М.: Мир горной книги, 2007 <a href="http://www.biblioclub.ru/book/pdf/118191/Logvinov_Shemotehn_telekommunikac_ustroystv_978-5-91359-092-3.pdf">http://www.biblioclub.ru/book/pdf/118191/Logvinov_Shemotehn_telekommunikac_ustroystv_978-5-91359-092-3.pdf</a>					




## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

На факультете Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики ФГБОУ ВО «ДГТУ» имеются аудитории с комплектами учебно-лабораторного оборудования для проведения всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой. Также имеется программный комплекс «Electronics Workbench», позволяющий получить более углубленные профессиональные знания по курсу «Основы теории цепей».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению (специальности) 11.03.01 «Радиотехника».

  
Подпись Юнусов С.К.  
Ф.И.О.