

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Основы теории цепей

Код модуля
1156872(1)

Модуль
Основы схемотехники

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Зраенко Сергей Михайлович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент радиоэлектроники и связи
2	Пономарева Ольга Алексеевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Зраенко Сергей Михайлович, Доцент, Департамент радиоэлектроники и связи
- Пономарева Ольга Алексеевна, Доцент,

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы теории цепей

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы теории цепей

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-4 -Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования радиоэлектронной техники, применять физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	З-1 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира З-2 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее сохранении, месте и роли человека в природе П-1 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам

	<p>процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p> <p>У-1 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p>	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.8		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	2,13	50
<i>домашняя работа</i>	2,15	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.2		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
<i>отчет по лабораторным работам</i>	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Измерение параметров сигналов и цепей
2. Простейшие электрические цепи при гармоническом воздействии
3. Анализ сложных линейных цепей
4. Индуктивно связанные цепи
5. Частотные характеристики простейших электрических цепей
6. Исследование частотных характеристик параллельных колебательных контуров
7. Исследование пассивного четырехполюсника
8. Переходные процессы в цепях первого и второго порядков

LMS-платформа

1. <https://study.urfu.ru/Aid/Umk/8218?partId=59>
2. <https://study.urfu.ru/Aid/Umk/11210?partId=3>

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Расчет цепей методом комплексных амплитуд.

Примерные задания

К цепи, состоящей из последовательно включенных сопротивления и емкости приложено гармоническое напряжение с действующим значением 120 В. Параметры элементов: $R = 30 \text{ Ом}$, $C = 6 \text{ мкФ}$. Частота $f = 400 \text{ Гц}$.

Определить: 1) полное сопротивление цепи; 2) действующее значение напряжений на R и C ; 3) мгновенное значение тока $i(t)$. Построить векторную диаграмму.

LMS-платформа

1. <https://study.urfu.ru/Aid/Umk/11210?partId=7>

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Резонанс в электрических цепях

Примерные задания

В последовательном колебательном контуре включен источник гармонической ЭДС с действующим значением 10 В и частотой 5 кГц. Индуктивность контура $L = 5 \text{ мГн}$. Сопротивление потерь $R = 10 \text{ Ом}$. Цепь находится в состоянии резонанса.

Определите значения протекающего тока и напряжения на элементах контура при резонансе, добротность контура и полосу пропускания; постройте векторные диаграммы напряжений и тока при частоте меньшей, равной и большей резонансной. Постройте АЧХ контура.

LMS-платформа

1. <https://study.urfu.ru/Aid/Umk/11210?partId=7>

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Измерение параметров сигналов и цепей
2. Простейшие электрические цепи при гармоническом воздействии
3. Анализ сложных линейных цепей
4. Индуктивно связанные цепи
5. Частотные характеристики простейших электрических цепей
6. Исследование частотных характеристик параллельных колебательных контуров
7. Исследование пассивного четырехполюсника
8. Переходные процессы в цепях первого и второго порядков

Примерные задания

1. Измерить сопротивления резисторов лабораторного стенда, а также параметры гармонических сигналов вольтметром и осциллографом.
2. Измерить напряжения и токи в простейших электрических цепях при гармоническом воздействии различных частот; построить векторные диаграммы.
3. Исследовать сложную линейную цепь с двумя источниками напряжения для сравнения результатов с расчетом её методом контурных токов.
4. Исследовать цепь с согласно и встречно включенными индуктивностями; исследовать линейный трансформатор.
5. Исследовать амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики простейших электрических цепей.
6. Исследовать частотные характеристики нагруженного и не нагруженного параллельного колебательного контура при полном и частичном включении индуктивности.
7. Определить параметры пассивного четырехполюсника по опытам холостого хода и короткого замыкания.
8. Исследовать переходные процессы в цепях первого и второго порядков при подключении постоянного напряжения и короткого импульса.

LMS-платформа

1. <https://study.urfu.ru/Aid/Umk/8218?partId=59>

2. <https://study.urfu.ru/Aid/Umk/11210?partId=3>

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Основные определения теории цепей: электрический заряд, электромагнитное поле, электрический ток, напряжение и э.д.с.; электрическая цепь. Мгновенная мощность и энергия.

2. Пассивные элементы электрических цепей. Замещение физических элементов идеализированными. Линейные и нелинейные элементы. Соотношения между токами и напряжениями в идеализированных элементах. Дуальные элементы и цепи.
3. Граф цепи. Топологические понятия и элементы: ребро, узел, цикл, дерево, сечение, цикл. Матрицы инцидентий и главных циклов.
4. Идеализированные активные элементы цепи. Схемы замещения реальных источников. Управляемые источники тока и напряжения.
5. Основные законы электрических цепей. Законы Кирхгофа. Закон Ома. Топологические и компонентные уравнения. Уравнение электрического равновесия цепи.
6. Гармонические колебания. Мгновенное значение, амплитуда, фаза, период, частота, угловая частота, начальная фаза. Среднее и действующее значение. Задача анализа установившегося синусоидального режима.
7. Метод комплексных амплитуд. Представление гармонических функций в комплексной форме. Текущий комплекс, комплексная амплитуда. Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Входное комплексное сопротивление и проводимость. Законы Ома и Кирхгофа для комплексных амплитуд. Идеализированные элементы цепи при гармоническом воздействии.
8. Последовательное и параллельное соединение R , L , и C при гармоническом воздействии.
9. Энергетические процессы в смешанной цепи при гармоническом воздействии. Мгновенная, активная, реактивная, полная и комплексная мощности. Условия передачи максимума средней мощности от источника в нагрузку. Баланс мощности.
10. Преобразование схем электрических цепей. Эквивалентные участки цепи с последовательным и параллельным соединением. Эквивалентные источники напряжения и тока. Перенос источников в схеме.
11. Основные методы расчета сложных электрических цепей. Методы токов и напряжений ветвей. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод наложения.
12. Индуктивно-связанные электрические цепи при гармоническом воздействии. Взаимная индуктивность. Индуктивность рассеяния. ЭДС взаимной индукции. Коэффициент индуктивной связи. Согласное и встречное включение индуктивностей.
13. Уравнения и схемы замещения линейного трансформатора. Свойства идеального трансформатора. Входное сопротивление нагруженного трансформатора.
14. Понятие о комплексных частотных характеристиках линейных цепей и систем. Входные и передаточные КЧХ. Амплитудно-частотная, фазо-частотная и амплитудно-фазовая характеристики.
15. Резонанс в последовательном контуре. Частотные характеристики высокодобротного последовательного контура вблизи резонансной частоты. Избирательные свойства контура. Обобщенная расстройка. Полоса пропускания. Добротность. Энергетические соотношения в контуре при резонансе. Влияние нагрузки и внутреннего сопротивления генератора на избирательные свойства контура.
16. Резонанс в параллельном контуре. Резонансная частота. Частотные характеристики параллельного колебательного контура. Контур с неполным включением реактивного элемента. Соотношения между токами при резонансе.
17. Классификация четырехполюсников. Основные уравнения и системы первичных параметров неавтономных четырехполюсников. Схемы замещения. Входное

сопротивление четырехполюсников. Экспериментальное определение первичных параметров. Соединения четырехполюсников.

18. Возникновение переходных процессов. Законы коммутации и начальные условия. Классический метод анализа переходных процессов. Свободный и принужденный режимы. Определение постоянных интегрирования. Общая схема применения метода. Переходные процессы в цепях первого и второго порядка.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Формирование информационной культуры в сети интернет	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	ОПК-4	П-1	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам