

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Электротехника

**Код модуля**  
1156052(1)

**Модуль**  
Схемотехнические решения систем управления

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Матвиенко Виталий Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент информационных технологий и автоматике

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

**Авторы:**

- **Матвиенко Виталий Александрович, Доцент, департамент информационных технологий и автоматики**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Электротехника**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	9	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Расчетная работа	3
		Отчет по лабораторным работам	12

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Электротехника**

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-2 -Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа.	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения	Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 10 Отчет по лабораторным работам № 11 Отчет по лабораторным работам № 12 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5

	<p>пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа  У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 6  Отчет по лабораторным работам № 7  Отчет по лабораторным работам № 8  Отчет по лабораторным работам № 9  Практические/семинарские занятия  Расчетная работа № 1  Расчетная работа № 2  Расчетная работа № 3  Экзамен</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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетная работа</i>	3,11	50
<i>расчетная работа</i>	3,14	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.2</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение и защита практики</i>	3,8	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.3</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
<i>Выполнение и защита лабораторных работ</i>	3,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетная работа</i>	4,15	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		

<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям –нет</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.50</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ и оформление отчетов</i>	4,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

## 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. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Сигналы и их основные характеристики
2. Основные понятия и законы электрических цепей
3. Методы расчета электрических цепей в установившихся режимах
4. Резонансные цепи

Примерные задания

Расчет параметров типовых сигналов. Спектральное представление типовых сигналов.

Расчет параметров типовых сигналов. Спектральное представление типовых сигналов.

Расчет токов и напряжений в линейных электрических цепях при гармоническом воздействии методами преобразования и методами определяющих координат.

Расчет откликов резонансных цепей на гармоническое воздействие.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.1.3. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Сопротивление, индуктивность и емкость при гармоническом воздействии
2. Последовательные RL- и RC-цепи при гармоническом воздействии
3. Параллельные RL- и RC-цепи при гармоническом воздействии
4. Частотные характеристики RL-цепей первого порядка
5. Частотные характеристики RC-цепей первого порядка
6. Последовательный колебательный контур
7. Параллельный колебательный контур
8. Переходные процессы в последовательной RL-цепи
9. Переходные процессы в последовательной RC-цепи
10. Переходные процессы в последовательной RLC-цепи
11. Параметры четырехполюсника
12. Частотно-компенсированный делитель напряжения

LMS-платформа – не предусмотрена

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

**Базовый**



### **5.2.1. Расчетная работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Электрические цепи постоянного тока

Примерные задания

Для заданной электрической цепи необходимо рассчитать все токи и напряжения методом контурных токов, методом узловых напряжений и методом эквивалентного источника.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Расчетная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Частотные характеристики электрических цепей

Примерные задания

Для заданной электрической цепи требуется получить аналитические выражения для комплексного коэффициента передачи по напряжению, амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик и построить графики амплитудно-частотной, фазочастотной и амплитудно-фазовой характеристик.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.3. Расчетная работа № 3**

Примерный перечень тем

1. Параметры четырехполюсника

Примерные задания

Для заданного четырехполюсника необходимо получить в общем виде выражения для A-параметров и параметров холостого хода и короткого замыкания, а также рассчитать численные значения этих параметров.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.4. Отчет по лабораторным работам № 1**

Примерный перечень тем

1. Сопротивление, индуктивность и емкость при гармоническом воздействии

Примерные задания

Исследовать амплитудные и фазовые соотношения напряжений и токов в сопротивлении, индуктивности и емкости.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.5. Отчет по лабораторным работам № 2**

Примерный перечень тем

1. Последовательные RL- и RC-цепи при гармоническом воздействии

Примерные задания

Исследовать амплитудные и фазовые соотношения напряжений и токов в последовательных RL- и RC-цепях.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.6. Отчет по лабораторным работам № 3**

Примерный перечень тем

### 1. Параллельные RL- и RC-цепи при гармоническом воздействии

Примерные задания

Исследовать амплитудные и фазовые соотношения напряжений и токов в параллельных RL- и RC-цепях.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.7. Отчет по лабораторным работам № 4**

Примерный перечень тем

#### 1. Частотные характеристики RL-цепей первого порядка

Примерные задания

Исследовать амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики дифференцирующей и интегрирующей RL-цепи.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.8. Отчет по лабораторным работам № 5**

Примерный перечень тем

#### 1. Частотные характеристики RC-цепей первого порядка

Примерные задания

Исследовать амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики дифференцирующей и интегрирующей RC-цепи.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.9. Отчет по лабораторным работам № 6**

Примерный перечень тем

#### 1. Последовательный колебательный контур

Примерные задания

Исследовать входные и передаточные частотные характеристики последовательного колебательного контура.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.10. Отчет по лабораторным работам № 7**

Примерный перечень тем

#### 1. Параллельный колебательный контур

Примерные задания

Исследовать входные и передаточные частотные характеристики параллельного колебательного контура.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.11. Отчет по лабораторным работам № 8**

Примерный перечень тем

#### 1. Переходные процессы в последовательной RL-цепи

Примерные задания

Исследовать переходные процессы в последовательной дифференцирующей и интегрирующей RL-цепи.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.12. Отчет по лабораторным работам № 9**

Примерный перечень тем

1. Переходные процессы в последовательной RC-цепи

Примерные задания

Исследовать переходные процессы в последовательной дифференцирующей и интегрирующей RC-цепи.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.13. Отчет по лабораторным работам № 10**

Примерный перечень тем

1. Переходные процессы в последовательной RLC-цепи

Примерные задания

Исследовать переходные процессы тока и напряжений на элементах последовательной RLC-цепи.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.14. Отчет по лабораторным работам № 11**

Примерный перечень тем

1. Параметры четырехполюсника

Примерные задания

Изучить методы измерения параметров четырехполюсников.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.15. Отчет по лабораторным работам № 12**

Примерный перечень тем

1. Частотно-компенсированный делитель напряжения

Примерные задания

Исследовать переходные процессы и амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики в частотно-компенсированном делителе напряжения при полной и неполной компенсации.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Информация. Сообщение. Сигнал. Классификация сигналов.
2. Гармоническое колебание, его параметры. Среднее, средневыпрямленное и действующее значения гармонического колебания. Коэффициент формы и коэффициент амплитуды гармонического колебания.
3. Представление гармонических функций с помощью комплексных величин. Векторные диаграммы. Метод комплексных амплитуд.
4. Импульсные сигналы и их параметры. Среднее, средневыпрямленное и действующее значения произвольного периодического колебания. Коэффициент формы и коэффициент амплитуды симметричного пилообразного колебания.

5. Спектральное представление периодических сигналов.
6. Спектральное представление непериодических сигналов.
7. Функция включения. Применение функции включения для аналитического представления воздействий, значение которых изменяется скачком в момент коммутации. Представление прямоугольного импульса с помощью функции включения.
8. Дельта-функция. Связь функции включения и дельта-функции.
9. Спектр дельта-функции. Спектр функции включения.
10. Электрическая цепь: основные понятия. Соединения элементов. Топологические элементы электрических цепей. Законы Кирхгофа.
11. Система уравнений электрического равновесия цепи. Классификация электрических цепей. Принцип наложения.
12. Идеализированные пассивные элементы электрических цепей.
13. Идеализированные активные элементы электрических цепей: независимые источники.
14. Идеализированные активные элементы электрических цепей: зависимые источники.
15. Реальные элементы электрических цепей. Схемы замещения.
16. Гармонический ток в сопротивлении, индуктивности и ёмкости.
17. Последовательная RLC-цепь при гармоническом воздействии: классическое решение.
18. Последовательная RLC-цепь при гармоническом воздействии: решение методом комплексных амплитуд. Закон Ома и второй закон Кирхгофа в комплексной форме.
19. Параллельная RLC-цепь при гармоническом воздействии. Закон Ома и первый закон Кирхгофа в комплексной форме.
20. Мощность в цепи гармонического тока.
21. Комплексные частотные характеристики линейной электрической цепи.
22. Трёхфазные цепи.
23. Эквивалентные преобразования участка цепи с последовательным соединением элементов.
24. Эквивалентные преобразования участка цепи с параллельным соединением элементов.
25. Эквивалентные преобразования треугольника в звезду и звезды в треугольник.
26. Эквивалентные преобразования источников напряжения и тока. Перенос источников.
27. Метод контурных токов.
28. Метод узловых напряжений.
29. Метод наложения.
30. Теорема взаимности (обратимости).
31. Теорема компенсации (замещения).
32. Теорема об эквивалентном источнике напряжения.
33. Теорема об эквивалентном источнике тока.
34. Индуктивно связанные электрические цепи. Цепи с взаимной индуктивностью при произвольном воздействии.
35. Цепи с взаимной индуктивностью при гармоническом воздействии. Особенности расчёта индуктивно связанных цепей.
36. Линейный трансформатор. Автотрансформатор.

37. Последовательный колебательный контур: резонансная частота, характеристическое сопротивление, добротность, входные частотные характеристики.
38. Последовательный колебательный контур: передаточные характеристики, полоса пропускания.
39. Параллельный колебательный контур: комплексная входная проводимость, резонансная частота, комплексное входное сопротивление, входное сопротивление контура и ток в реактивных элементах контура на резонансной частоте.
40. Параллельный колебательный контур: передаточные характеристики.
41. Импульсная характеристика цепи. Определение отклика цепи по её импульсной характеристике.
42. Переходная характеристика цепи. Определение отклика цепи по её переходной характеристике.
43. Определение отклика цепи по её частотным характеристикам.
44. Связь временных и частотных характеристик линейной электрической цепи. Связь переходной и импульсной характеристик цепи.
45. Условия неискаженной передачи сигнала через линейную электрическую цепь.
46. Согласование источника с нагрузкой.
47. Переходные процессы. Законы коммутации и начальные условия.
48. Классический метод анализа переходных процессов.
49. Переходные процессы в цепях первого порядка. Общие положения.
50. Расчёт времени, за которое отклик цепи первого порядка на воздействие в виде скачка постоянного напряжения изменяется от одного заданного уровня до другого.
51. Переходные процессы в последовательной RL-цепи при её подключении к источнику постоянного напряжения.
52. Переходные процессы в последовательной RL-цепи при её отключении от источника постоянного напряжения.
53. Переходные процессы в последовательной RC-цепи при её подключении к источнику постоянного напряжения.
54. Переходные процессы в последовательной RC-цепи при её отключении от источника постоянного напряжения.
55. Переходные процессы в последовательной RLC-цепи, когда корни характеристического уравнения будут различными действительными числами.
56. Переходные процессы в последовательной RLC-цепи, когда корни характеристического уравнения будут сопряженными комплексными числами.
57. Переходные процессы в последовательной RLC-цепи, когда корни характеристического уравнения будут равными действительными числами (кратные корни).
58. Основные определения и классификация четырехполюсников.
59. Составные четырехполюсники. Соединения четырехполюсников.
60. Основные уравнения четырёхполюсника в Y-форме (вывод). Физический смысл Y-параметров.
61. Основные уравнения четырёхполюсника в Z-форме. Связь Z-параметров и Y-параметров. Физический смысл Z-параметров.
62. Основные уравнения четырёхполюсника в H-форме. Физический смысл H-параметров.

63. Основные уравнения четырёхполюсника в А-форме. Физический смысл А - параметров.
64. Схемы замещения пассивного четырехполюсника. Связь параметров Т-образной схемы замещения с Н-параметрами четырёхполюсника.
65. Входные сопротивления пассивного четырехполюсника.
66. Параметры холостого хода и короткого замыкания. Связь параметров холостого хода и короткого замыкания с А-параметрами. Преимущества параметров холостого хода и короткого замыкания.
67. Характеристические сопротивления четырёхполюсника. Связь характеристических сопротивлений с А-параметрами. Согласованное включение четырёхполюсника.
68. Характеристические сопротивления четырёхполюсника. Связь характеристических сопротивлений с параметрами холостого хода и короткого замыкания. Согласованное включение четырёхполюсника.
69. Характеристическая постоянная передачи. Характеристическое затухание. Фазовая постоянная. Уравнения передачи четырехполюсника в характеристических параметрах. Связь комплексных коэффициентов передачи по напряжению и току согласованного четырехполюсника с его характеристическими параметрами.
70. Каскадное соединение четырехполюсников: коэффициенты передачи по напряжению и току, характеристические сопротивления.
71. Схемы замещения неавтономных проходных четырёхполюсников на основе Т-образной схемы замещения пассивного четырёхполюсника.
72. Схемы замещения неавтономных проходных четырёхполюсников на основе П-образной схемы замещения пассивного четырёхполюсника.
73. Схемы замещения неавтономных проходных четырёхполюсников на основе уравнений передачи четырёхполюсника в Y-, Z-, H- и G-форме.
74. Первичные параметры линии. Однородная и неоднородная линии. Дифференциальные уравнения однородной линии.
75. Однородная линия при гармоническом воздействии: решение дифференциальных уравнений однородной линии при известных граничных условиях в начале линии, коэффициент распространения линии, волновое сопротивление линии.
76. Однородная линия при гармоническом воздействии: решение дифференциальных уравнений однородной линии при известных граничных условиях в конце линии.
77. Однородная линия при гармоническом воздействии: распределение мгновенных значений напряжения и тока вдоль линии, коэффициент ослабления, коэффициент фазы, фазовая скорость, падающая волна, отраженная волна.
78. Однородная линия при гармоническом воздействии: волновые (вторичные) параметры, коэффициенты отражения, запись уравнений однородной линии через коэффициенты отражения, режим бегущих волн.
79. Однородная линия без потерь: уравнения при известных граничных условиях на конце линии, режим бегущих волн, режим стоячих волн, условия возникновения режима стоячих волн.
80. Однородная линия без потерь: распределение комплексных, мгновенных и амплитудных значений напряжения и тока в короткозамкнутой линии, узлы и пучности напряжения и тока.

81. Однородная линия без потерь: распределение комплексных, мгновенных и амплитудных значений напряжения и тока в разомкнутой линии, распределение амплитуд напряжения и тока в линии, работающей на реактивную нагрузку.
82. Однородная линия без потерь: режим смешанных волн, коэффициент бегущей волны, коэффициент стоячей волны, связь коэффициента бегущей волны с коэффициентом отражения.
83. Входное сопротивление линии с потерями при произвольной и согласованной нагрузках. Входное сопротивление линии без потерь.
84. Входное сопротивление короткозамкнутой и разомкнутой линий без потерь. Применение короткозамкнутых и разомкнутых отрезков линий.
85. Линия без искажений.
86. Резистивный делитель напряжения: амплитудно-частотная, фазочастотная и амплитудно-фазовая характеристики комплексного коэффициента передачи по напряжению и входного сопротивления при холостом ходе на выходе.
87. Индуктивный делитель напряжения: амплитудно-частотная, фазочастотная и амплитудно-фазовая характеристики комплексного коэффициента передачи по напряжению и входного сопротивления при холостом ходе на выходе.
88. Емкостный делитель напряжения: амплитудно-частотная, фазочастотная и амплитудно-фазовая характеристики комплексного коэффициента передачи по напряжению и входного сопротивления при холостом ходе на выходе.
89. Частотно-компенсированный делитель напряжения. Переходные процессы при различном соотношении постоянных времени плеч делителя.
90. Классификация нелинейных элементов и цепей.
91. Эквивалентные преобразования цепей с нелинейными элементами.
92. Расчет нелинейных цепей постоянного тока.
93. Нелинейное сопротивление при произвольном воздействии.
- 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
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-2	Д-1	Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия