



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-методической работе
Н.В. Бабина
«16» марта 2019 г.



*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

Автор: к.т.н., снс Журавлев С.И. Рабочая программа дисциплины «Материалы электронной техники» . – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.в.н., доцент Сухотерин А.И.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки специалистов 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 7 от 26.03.2019 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 
Год утверждения (переутверждения)	2019	2020	2021	2022
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 8 от 18.03.19	№ 10 от 12.05.20	№ 12 от 11.06.21	№ 12 от 20.06.22

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)		
Год утверждения (переутверждения)	2023	
Номер и дата протокола заседания кафедры		

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переутверждения)	2019	2020	2021	2022	2023	
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 69 от 26.03.19	№ 9 от 29.06.20	№ 7 от 15.06.21	№ 5 от 21.06.22		

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Цель дисциплины – расширить и углубить знания студентов в области современных радиокомпонентов, а также основных материалов, используемых при их изготовлении.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

ПК-2. Эксплуатация радиоэлектронных систем

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучение электрофизических свойств, характеристик и областей применения материалов, применяемых в радиоэлектронных системах (РЭС);
- формирование навыков экспериментальных исследований свойств материалов.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- ИД-1.1 ПК-1. Руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.
- ИД-1.2 ПК-1. Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.
- ИД-1.1 ПК-2. Виды и содержание эксплуатационных документов.
- ИД-1.2 ПК-2. Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования.

Уметь:

- ИД-2.1.ПК-1. Уметь разрабатывать материалы проектной конструкторской документации на РТС и РЭС.
- ИД-2.2. ПК-1.Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети.
- ИД-2.1. ПК-2. Уметь организовывать рабочие места персонала,

обслуживающего радиоэлектронные системы.

- ИД-2.2. ПК-2. Уметь работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.

Владеть:

- ИД-3.1. ПК-1. Владеть навыками по организации совместной работы по проектированию РТС и РЭС со смежными подразделениями.
- ИД-3.2. ПК-1. Разработка плана мероприятий или работы с организациями-исполнителями (соисполнителями) НИР.
- ИД-3.1. ПК-2. Владеть организацией и осуществлением мероприятий по контролю соблюдения эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.
- ИД-3.2. ПК-2. Подготовка предложений по улучшению конструкции, эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Материалы электронной техники» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Теоретические основы электротехники» и компетенциях: ОПК-4,6,7; ПК-2.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 9
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа	96	96
КСР	-	-
Курсовые работы (проекты)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа, домашнее задание	+	+
Текущий контроль знаний	Тест	Тест
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины
4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. Очное	Лабораторные работы, час. Очное	Практические занятия, час. Очное	Занятия в интерактивной форме, час. Очное	Код компетенций
Раздел 1. Электрофизические аспекты реализации и применения радио и конструкционных материалов					
Тема 1. Электрофизические свойства, характеристики и области применения в радиоэлектронных средствах проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалов	8	16	-	-	ПК-1,2
Тема 2. Электрофизические свойства основных конструкционных материалов радиоэлектронных средств	8	16	-	-	ПК-1,2
Итого:	16	32	-	-	

4.2. Содержание тем дисциплины

Раздел I: Электрофизические аспекты реализации и применения радио и конструкционных материалов

Тема 1. Электрофизические свойства, характеристики и области применения в радиоэлектронных средствах проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалов.

Общие сведения о строении вещества: структура электронных оболочек атомов, химическая связь между атомами, структура твёрдых тел, основные понятия зонной теории.

Электрофизические свойства материалов. Радиоматериалы и конструкционные материалы и области их применения.

Электрофизические свойства проводниковых материалов: основные положения классической электронной теории, основные положения квантовой физики, температурная зависимость электропроводности, зависимость электропроводности от частоты, электропроводность тонких плёнок, классификация проводниковых материалов, сплавы металлов, неметаллические проводящие материалы.

Электрофизические свойства полупроводниковых материалов: чистые (собственные) полупроводники, примесные полупроводники.

Электрофизические свойства диэлектрических материалов: виды поляризации диэлектриков, зависимость диэлектрической проницаемости от температуры, зависимость диэлектрической проницаемости от частоты, электропроводность диэлектриков, диэлектрические потери, электрическая прочность диэлектриков, классификация диэлектрических материалов.

Магнитные свойства материалов: намагниченность, магнитная восприимчивость, магнитная проницаемость, магнитная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики, потери в магнитных материалах, магнитомягкие материалы, магнитодиэлектрики, магнитотвёрдые материалы.

Тема 2. Электрофизические свойства основных конструкционных материалов радиоэлектронных средств.

Механические, тепловые и физико-химические свойства. Полимерные материалы, пластмассы, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды, стёкла и ситаллы, радиокерамические материалы, резины, волокнистые материалы, слюды.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

«Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины» представлены в Приложении 2.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств приведена в Приложении 1.

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

Основная литература:

1. Сорокин В.С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики [Электронный ресурс] / Сорокин В. С., Антипов Б.Л., Лазарева Н.П. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург Лань, 2015. - 448 с. - Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению «Электроника и нанoeлектроника» и «Конструирование и технология электронных средств». - ISBN 978-5-8114-2003-2. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67462.
2. Сорокин В.С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики [Электронный ресурс] / Сорокин В.С., Антипов Б.Л., Лазарева Н.П. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 448 с. - Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению «Электроника и нанoeлектроника» и «Конструирование и технология электронных средств». - ISBN 978-5-8114-2003-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/168852>.
3. Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы [Электронный ресурс] / Пасынков В.В., Чиркин Л.К. - 9-е изд. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-0368-4. URL: <https://e.lanbook.com/book/167773>.
4. Мирошников М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов [Электронный ресурс] / Мирошников М. М. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 704 с. - ISBN 978-5-8114-1036-1. URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=597.

5. Покровский Ф. Н. Материалы и компоненты радиоэлектронных средств [Текст] : учебное пособие для вузов / Ф. Н. Покровский. - М. : Горячая линия -Телеком, 2005. - 350 с. : ил.
6. Игнатов А. Н. Классическая электроника и наноэлектроника: учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 210400 "Телекоммуникации" / А. Н. Игнатов, Е. В. Фадеева, В. П. Савиных. - М. : Флинта : Наука, 2009. - 728 с. : ил.
7. Покровский Ф. Н. Материалы и компоненты радиоэлектронных средств [Текст] : учебное пособие для вузов / Ф. Н. Покровский. - М. : Горячая линия -Телеком, 2005. - 350 с. : ил.
8. Игнатов А. Н. Классическая электроника и наноэлектроника: учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 210400 "Телекоммуникации" / А. Н. Игнатов, Е. В. Фадеева, В. П. Савиных. - М. : Флинта : Наука, 2009. - 728 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Петров К.С. Радиоматериалы , радиокомпоненты и электроника. Учеб. пос. для вузов. - СПб.: Питер, 2004. – 521 с.
2. Петров, К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 654200 "Радиотехника" / К.С.Петров. - СПб. : Питер, 2003. - 512с. - (Учебные пособия).
3. Петров К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 654200 "Радиотехника" / К.С.Петров. - СПб. : Питер, 2003. - 512с. - (Учебные пособия).
4. Таиров Ю. М. Технология полупроводниковых и диэлектрических приборов: Учебник для вузов / Ю.М.Таиров, В.Ф.Цветков. - 3-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2002. - 424с. - (Учебники для ВУЗов. Специальная литература). - Загл. обл.: Технология полупроводниковых и диэлектрических материалов.
5. Карлашук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение «Солон- Р» Москва 2000.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <http://eup.ru> – научно - образовательный портал.
2. <http://znaniyum.com> – образовательный портал
3. <http://www.academy.it> – академия АЙТИ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice, PowerPoint.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды;
2. Рабочая программа и методическая обеспечение по дисциплине: «Материалы электронной техники».

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Материалы электронной техники».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций / слайдов.

Практические занятия:

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения лекции в форме слайд-презентации, оборудованный современными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже Windows 7, офисные программы MSOffice;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в глобальную сеть Интернет ;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет.

*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

«МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	ПК-1	Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники	Тема 1-3	<p>ИД-1.1 ПК-1. Руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.</p> <p>ИД-1.2 ПК-1. Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.</p>	<p>ИД-2.1. ПК-1. Уметь разрабатывать материалы проектной конструктивной документации на РТС и РЭС.</p> <p>ИД-2.2. ПК-1. Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети.</p>	<p>ИД-3.1. ПК-1. Владеть навыками по организации совместной работы по проектированию РТС и РЭС со смежными подразделениями.</p> <p>ИД-3.2. ПК-1. Разработка плана мероприятий или работы с организациями исполнителями (соисполнителями) НИР.</p>

2	ПК-2	Эксплуатация радиоэлектронных систем	Тема 1-6	<p>ИД-1.1 ПК-2. Виды и содержание эксплуатационных документов.</p> <p>ИД-1.2 ПК-2. Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования .</p>	<p>ИД-2.1. ПК-2. Уметь организовывать рабочие места персонала, обслуживающего радиоэлектронные системы.</p> <p>ИД-2.2. ПК-2. Уметь работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.</p>	<p>ИД-3.1. ПК-2. Владеть организационными и осуществлением мероприятий по контролю соблюдения эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.</p> <p>ИД-3.2. ПК-2. Подготовка предложений по улучшению конструкции , эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем.</p>
---	-------------	--------------------------------------	----------	---	--	---

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ПК-1,2	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов; • компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов; <p>В) не сформирована (компетенция не сформирована) – менее 50% правильных ответов</p>	<p>Проводится письменно или с применением электронной информационно-образовательной среды. Время, отведенное на процедуру - 30 минут.</p> <p>Неявка – 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки определяются процентным соотношением.</p> <p>Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов.</p> <p>Удовлетворительно - от 51% правильных ответов.</p> <p>Хорошо - от 70%.</p> <p>Отлично – от 90%.</p> <p>Максимальная оценка – 5 баллов.</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы, выносимые на тестирование

ПК-1: Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

Вопросы открытого типа

1. Что называют ветвью электрической цепи?
(!) участок цепи, по которому протекает один и тот же ток

2. Что называют узлом электрической цепи?
(!) место соединения трех и более ветвей
3. Какие элементы электрической цепи называют линейными?
(!) параметры которых не зависят от протекающего тока или приложенного напряжения
4. Что называют вольтамперной характеристикой резистора?
(!) зависимость тока, протекающего через сопротивление, от напряжения на этом сопротивлении
5. Что называют напряжением на участке цепи?
(!) разность потенциалов между крайними точками этого участка
6. Определите сопротивление участка цепи, состоящего из двух последовательно включенных резисторов номиналами 6 Ом и 4 Ом
(!) 10 Ом
7. Определите сопротивление участка цепи, состоящего из двух параллельно включенных резисторов номиналами 6 Ом и 4 Ом
(!) 2,4 Ом
8. Найдите правильную формулировку первого закона Кирхгофа
(!) алгебраическая сумма токов, подтекающих к любому узлу схемы, равна нулю
9. Найдите правильную формулировку второго закона Кирхгофа
(!) алгебраическая сумма напряжений вдоль любого замкнутого контура равна нулю
10. Сколько уравнений нужно составить по второму закону Кирхгофа для анализа цепи, содержащей “у” узлов и “в” ветвей?
(!) $v-u+1$
11. Для каких цепей применим метод пропорциональных величин?
(!) для линейных цепей постоянного тока с одним источником ЭДС
12. Укажите условие передачи максимальной мощности от двухполюсника нагрузке.
(!) входное сопротивление двухполюсника должно быть равно сопротивлению нагрузки

Вопросы закрытого типа

13. Чему равен КПД в режиме согласования нагрузки?

- (!) 0,5
- (?) 0,4
- (?) 0,8
- (?) 1

14. Укажите правильное соотношение между током I , протекающим через резистор сопротивлением R , и падением напряжения U на нем

- (!) $I=U/R$
- (?) $I=UR$
- (?) $R=I/U$
- (?) $I=R/U$

15. В каких единицах измеряется потребляемая резистором мощность?

- (?) Вольт
- (!) Ватт
- (?) Ампер
- (?) Генри

16. Определите мощность, выделяющуюся на сопротивлении 1 Ом, при протекании через него тока величиной 10 А.

- (?) 1 Вт
- (?) 10 Вт
- (!) 100 Вт
- (?) 1000 Вт

17. Что такое активный двухполюсник?

- (?) часть схемы, заключенная между выделенными узлами
- (?) ветвь электрической схемы
- (?) произвольно выбранная часть схемы, содержащая активные элементы
- (!) часть схемы, которая двумя выходными зажимами подключена к выделенной ветви и содержащая активные элементы

18. Укажите правильную формулировку принципа наложения.

- (!) ток в k -ой ветви равен алгебраической сумме токов, вызываемых каждой из ЭДС схемы в отдельности
- (?) ток в k -ой ветви равен сумме токов, вызываемых каждой из ЭДС схемы в отдельности
- (?) ток в k -ой ветви равен току, вызываемому ЭДС схемы в этой ветви

(?) ток в k -ой ветви равен току, вызываемому ЭДС схемы в соседней ветви

19. Для расчета каких цепей применим метод пропорциональных величин?

- (?) линейных цепей с двумя источниками ЭДС
- (?) нелинейных цепей с двумя источниками ЭДС
- (?) нелинейных цепей с одним источником ЭДС
- (!) линейных цепей с одним источником ЭДС

20. Сопротивления трех последовательно включенных резисторов относятся как 1:3:5. Как будут соотноситься падения напряжения на этих резисторах?

- (?) 5:3:1
- (?) 6:4:2
- (!) 1:3:5
- (?) 1:5:3

21. Какой величиной задаются при расчете цепи методом пропорциональных величин?

- (!) током в наиболее удаленной от источника ЭДС ветви
- (?) током в ближайшей к источнику ЭДС ветви
- (?) током в произвольной ветви
- (?) напряжением на ближайшем к источнику ЭДС резисторе

22. Какую проводимость называют взаимной?

- (!) отношение тока в k -ом контуре к ЭДС в m -ом контуре
- (?) отношение ЭДС в k -ом контуре к ЭДС в m -ом контуре
- (?) отношение тока в k -ом контуре к току в m -ом контуре
- (?) отношение ЭДС в k -ом контуре к току в m -ом контуре

23. Какую проводимость называют собственной?

- (!) отношение тока в k -ом контуре к ЭДС в k -ом контуре
- (?) отношение ЭДС в k -ом контуре к ЭДС в m -ом контуре
- (?) отношение тока в k -ом контуре к току в m -ом контуре
- (?) отношение ЭДС в k -ом контуре к току в k -ом контуре

24. Какие двухполюсники следует считать эквивалентными?

- (?) токи через которые одинаковы
- (?) напряжения на зажимах которых одинаковы
- (!) токи через которые и напряжения на которых одинаковы
- (?) потребляемые мощности которых одинаковы

25. Какой источник ЭДС считают идеальным?

- (!) внутреннее сопротивление которого равно нулю
- (?) внутреннее сопротивление которого равно бесконечности
- (?) ток которого не зависит от величины сопротивления нагрузки
- (?) величина ЭДС которого пропорциональна величине сопротивления нагрузки

26. Какой источник тока считают идеальным?

- (?) внутреннее сопротивление которого равно нулю
- (!) внутреннее сопротивление которого равно бесконечности
- (?) ток которого не зависит от величины сопротивления нагрузки
- (?) величина ЭДС которого пропорциональна величине сопротивления нагрузки

27. Каким требованиям должны отвечать контура при расчете электрической цепи методом контурных токов?

- (?) контура могут быть любыми
- (?) контура не должны быть замкнутыми
- (?) контура должны быть зависимыми
- (!) контура должны быть замкнутыми и независимыми

28. Какое сопротивление называют собственным сопротивлением контура при расчете методом контурных токов?

- (?) любое сопротивление, находящееся в контуре
- (!) суммарное сопротивление всех резисторов, находящихся в контуре
- (?) сопротивление ветви, расположенной между контурами
- (?) сопротивление резистора, находящегося вне рассматриваемого контура

29. Какое сопротивление называют взаимным сопротивлением при расчете методом контурных токов?

- (?) любое сопротивление, находящееся в контуре
- (?) суммарное сопротивление всех резисторов, находящихся в контуре
- (!) сопротивление ветви, расположенной между контурами
- (?) сопротивление резистора, находящегося вне рассматриваемого контура

30. Сколько уравнений нужно составить для расчета цепи, имеющей «у» узлов, методом узловых потенциалов?

- (?) у
- (!) у-1
- (?) у-2
- (?) у-3

ПК-2: Эксплуатация радиоэлектронных систем

Вопросы открытого типа

31. В каких единицах измеряется емкость конденсатора?

- (!) Фарад

32. Что называется периодом синусоидального тока?
(!) время, за которое совершается одно полное колебание
33. Как изменяется реактивное сопротивление индуктивного элемента при увеличении частоты?
(!) увеличивается пропорционально частоте
34. Как изменяется реактивное сопротивление конденсатора при увеличении частоты?
(!) уменьшается обратно пропорционально частоте
35. Как изменяется мгновенная мощность реактивного элемента при прохождении через него синусоидального тока?
(!) изменяется по синусоидальному закону с удвоенной частотой тока
36. Что следует понимать под активной мощностью?
(!) среднее значение мгновенной мощности за период
37. Чему равен модуль комплексного сопротивления?
(!) корню квадратному из суммы квадратов активного и реактивного сопротивлений
38. Что следует понимать под полной мощностью?
(!) корень квадратный из суммы квадратов активной и реактивной мощностей
39. Какими величинами полностью характеризуют синусоидально изменяющуюся функцию?
(!) амплитудой, частотой и начальной фазой
40. В каких единицах измеряется индуктивность катушки?
(!) Генри
41. Как связаны между собой комплексы напряжения на индуктивности и протекающего через нее тока?
(!) напряжение опережает ток на 90°
42. Как связаны между собой комплексы напряжения на конденсаторе и протекающего через нее тока?
(!) ток опережает напряжение на 90°
43. Какие параметры тока отображает комплекс тока?
(!) амплитуду и начальную фазу

Вопросы закрытого типа

44. Чему равен сдвиг фаз между током и входным напряжением в цепи, состоящей из последовательно соединенных резистора и индуктивности?
(?) 0°
(!) 45°
(?) 90°
(?) 180°

45. Чему равен сдвиг фаз между током и входным напряжением в цепи, состоящей из последовательно соединенных резистора и конденсатора?
(?) 0°
(!) 45°
(?) 90°
(?) 180°

46. Чему равно отношение напряжения на конденсаторе к напряжению источника ЭДС при резонансе напряжений?
(?) корню квадратному из значения добротности контура
(!) величине добротности контура
(?) квадрату значения добротности контура
(?) кубу значения добротности контура

47. Что представляет собой характеристическое сопротивление последовательного колебательного контура?
(!) сопротивление катушки индуктивности на резонансной частоте
(!) сопротивление конденсатора на резонансной частоте
(?) сопротивление потерь
(?) разность сопротивлений катушки индуктивности и конденсатора на резонансной частоте

48. Из какого условия определяется резонансная частота последовательного колебательного контура?
(!) равенство реактивных сопротивлений
(?) сопротивление катушки индуктивности равно сопротивлению потерь
(?) сопротивление конденсатора равно сопротивлению потерь
(?) разность реактивных сопротивлений равно сопротивлению потерь

49. Какой характер носит сопротивление последовательного колебательного контура на резонансной частоте?

- (!) активный
- (?) индуктивный
- (?) емкостной
- (?) характер сопротивления не зависит от частоты

50. Какой характер носит сопротивление последовательного колебательного контура на частоте выше резонансной?

- (?) активный
- (!) индуктивный
- (?) емкостной
- (?) характер сопротивления не зависит от частоты

51. Какой характер носит сопротивление последовательного колебательного контура на частоте ниже резонансной?

- (?) активный
- (?) индуктивный
- (!) емкостной
- (?) характер сопротивления не зависит от частоты

52. Как определяется добротность последовательного колебательного контура?

- (!) отношение характеристического сопротивления контура к сопротивлению потерь
- (?) отношение сопротивления потерь контура к характеристическому сопротивлению
- (?) отношение сопротивления индуктивности к сопротивлению конденсатора на резонансной частоте
- (?) отношение сопротивления конденсатора к сопротивлению индуктивности на резонансной частоте