



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

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



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

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ РЭС»

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.в.н., доцент Сухотерин А.И. Рабочая программа дисциплины «Электромагнитная совместимость РЭС» . – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.т.н., снс Журавлев С.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 22.06.22

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	№ 6 от 26.03.19	№ 9 от 29.06.20	№ 7 от 15.06.21	№ 5 от 22.06.22		

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

Целью изучения дисциплины является изучить основы электромагнитной совместимости РЭС, 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;
- изучение типов, эксплуатационных характеристик и маркировок отечественных и зарубежных радиокомпонентов;
- освоение методов выбора радиокомпонентов для различных видов РЭС.

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 «Электромагнитная совместимость РЭС» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

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 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 9
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	60	60
КСР	-	-
Курсовые работы (проекты)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа, домашнее задание	+	+
Текущий контроль знаний	Тест	Тест
Вид итогового контроля	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. Очное	Практиче ские занятия, час. Очное	Лаборат орные работы, час. Очное	Занятия в интерактив ной форме, час. Очное	Код компетенций
Раздел 1. Элементы теории ЭМС РЭС					
Тема 1. Общие сведения и методы обеспечения ЭМС РЭС	3	6	-	-	ПК-1 ПК-2
Тема 2. Оценка ЭМС РЭС	3	6	-	-	ПК-1 ПК-2
Раздел 2. Обеспечение ЭМС при проектировании РЭС					
Тема 3. План обеспечения ЭМС	3	6	-	-	ПК-1 ПК-2
Тема 4. Рекомендации по обеспечению ЭМС цифровых устройств	3	6	-	-	ПК-1 ПК-2
Тема 5. Обеспечение ЭМС при конструировании печатных плат	4	8	-	-	ПК-1 ПК-2
Итого:	16	32	-	-	

4.2. Содержание тем дисциплины

Раздел 1. Элементы теории ЭМС РЭС

Тема 1. Общие сведения и методы обеспечения ЭМС РЭС

Проблема ЭМС и причины ее обострения. Параметры РЭС, влияющие на их ЭМС. Нежелательные излучения радиопередающих устройств. Восприимчивость радиоприемных устройств к радиопомехам. Индустриальные радиопомехи. Методы обеспечения ЭМС РЭС. Планирование использования радиочастотного спектра. Нормирование и стандартизация параметров. Назначение и разнос рабочих частот. Рациональное размещение РЭС. Согласование временных режимов работы РЭС. Частотно-территориальный разнос. Управление мощностью излучения радиопередающих устройств. Использование экранирующих свойств местности. Ограничение режимов работы РЭС. Ослабление уровней нежелательных излучений радиопередающих устройств. Снижение уровней боковых и задних лепестков диаграмм направленности передающих и приемных антенн РЭС на частотах основного и нежелательных излучений и неосновных каналов приема. Ослабление помех соседних каналов приема. Ослабление зеркальных помех. Подавление индустриальных радиопомех. Выбор структуры сигналов РЭС. Уменьшение восприимчивости радиоприемных устройств к мешающим сигналам, приводящим к нелинейным явлениям при приеме сигналов. Организация взаимодействия по вопросам обеспечения ЭМС.

Тема 2. Оценка ЭМС РЭС

Измерения в области ЭМС. Количественная оценка ЭМС РЭС.

Раздел 2. Характеристика защищаемой информации

Тема 3. План обеспечения ЭМС

План обеспечения ЭМС простого устройства План обеспечения ЭМС сложного комплекса.

Тема 4. Рекомендации по обеспечению ЭМС цифровых устройств

Подавление помех по первичной питающей цепи «земле». Подавление помех по цепям вторичного электропитания.

Тема 5. Обеспечение ЭМС при конструировании печатных плат

Общие сведения. Правила развязки цепей питания интегральных схем и ограничения, накладываемые на длину и площадь контуров, образованных

сигнальными проводниками. Рекомендации по экранированию соединительных кабелей и фильтрации помех.

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. Костиков В.Г. Электромагнитная совместимость в электронной аппаратуре: учеб. пособие по дисциплине «Теоретические основы конструирования и надежности электронных средств» / Костиков В.Г. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 128: нет. - ISBN ----. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL: <https://lib.rucont.ru/efd/287574>.
2. Аполлонский С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Электронный ресурс] / Аполлонский С.М. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 592 с. - Рекомендовано Учебно-методическим объединением по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 140400 — «Техническая физика» и 220100 — «Системный анализ и управление». - ISBN 978-5-8114-1155-9. URL: <https://e.lanbook.com/book/168388>.
3. Мониторинг и управление использованием радиочастотного ресурса [Электронный ресурс]: учебное пособие / Антипин Б.М., Виноградов Е.М., Егоров П.М., Ленцман В.Л. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 76 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/181448>
4. Конструирование блоков радиоэлектронных средств [Электронный ресурс] / Муромцев Д.Ю., Белоусов О.А., Тюрин И.В., Курносков Р.Ю. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-6501-9. URL: <https://e.lanbook.com/book/148033>.
5. Белов Л.А. Обеспечение электромагнитной совместимости в радиопередающих устройствах: учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" по направлению Издательский дом МЭИ, 2011 г.

Дополнительная литература:

1. Обеспечение электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств: учеб. пособие / В.В. Смирнов [и др.]; под ред. В.В. Смирнова; Балт. гос. техн. ун-т — СПб., 2008. — 111 с.
2. Покровский, Ф. Н. Скрытая схемотехника в проблеме обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств: учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" Изд-во МЭИ, 2015 г.
3. Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость радиосистем Эко-Трендз, 2006 г.
4. Шаньгин, В.Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах: учеб. пособие. - М.: ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2013 г.;
5. Мельников Д.А. Информационная безопасность открытых систем: учебник. - М.: ФЛИНТА, 2013 г.;
6. Грибунин, В.Г. Комплексная система защиты информации на предприятии: учеб. пособие. - М.: Академия ИЦ, 2009 г.;
7. Ворона В.А., Тихонов В.А. Концептуальные основы создания и применения системы защиты объектов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2013г.
8. Обеспечение электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств: учеб. пособие / В.В. Смирнов [и др.]; под ред. В.В. Смирнова; Балт. гос. техн. ун-т — СПб., 2008. — 111 с.
9. Бодров В. В. Внешняя электромагнитная совместимость и антенны: учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" по направлению "Радиотехника" Изд-во МЭИ, 2006 г.
10. Покровский Ф. Н. Обеспечение электромагнитной совместимости в конструкциях электронных устройств: Учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" для всех специальностей Изд-во МЭИ, 2001 г.
11. Чипига А.Ф. Информационная безопасность автоматизированных систем: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. безопасности - М. : Гелиос АРВ, 2010 г.
12. Васильков А.В., Васильков А.А., Васильков И.А. Информационные системы и их безопасность: учебное пособие. - М.: ФОРУМ, 2013 г.

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

Интернет-ресурсы:

1. <http://eup.ru> – научно - образовательный портал.
2. <http://znanium.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 методическое обеспечение по дисциплине: «Электромагнитная совместимость РЭС».

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Электромагнитная совместимость РЭС».

11. 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**

«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ РЭС»

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		Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники	Тема 1-5	<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	Эксплуатация радиоэлектронных систем	Тема 1-5	<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 организацией 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. 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 закрытого типа

1. Электромагнитная помеха это:

- а) особый вид электромагнитного поля;
- б) нарушение нормальной работы оборудования;
- в) только электромагнитное поле;
- г) только напряжение и ток;
- д) любое электромагнитное явление, нарушающее работу оборудования.

Ответ: Д

2. Рецептор помех это:

- а) синхронный генератор;
- б) асинхронный двигатель;
- в) любое оборудование, восприимчивое к помехам;
- г) особая антенна;
- д) специальный измеритель помех.

Ответ: В

3. Под симметричной помехой понимают:

- а) симметричную относительно оси времени;
- б) действующую между проводами;
- в) симметричную по форме;
- г) синусоидальную;
- д) гармоническую.

Ответ: Б

4. Условия обеспечения ЭМС выполняются в том случае, когда

- а) уровень помех выше уровня помехоустойчивости;
- б) уровень помех ниже уровня помехоустойчивости;
- в) соблюдается соответствие оборудования стандартам по электробезопасности;
- г) используется общая сеть электропитания;
- д) применяются специальные кабели.

Ответ: В

5. Полупроводниковыми выпрямителями создаются:

- а) импульсные помехи;
- б) гармоники питающего напряжения;
- в) электростатические помехи;
- г) интермодуляционные помехи;
- д) блокирующие помехи.

Ответ: Д

6. Помехи, создаваемые судовым радиооборудованием, являются:

- а) непрерывными;
- б) узкополосными;
- в) сверхширокополосными;
- г) шумовыми;
- д) электростатическими.

Ответ: Г

7. Причинами возникновения помех при работе полупроводникового выпрямителя являются:

- а) малая скорость переключения тиристорov;
- б) RC-цепи в схеме выпрямителя;
- в) наличие индуктивности в цепи нагрузки;
- г) малый угол управления;
- д) коммутация тиристорov.

Ответ: В

8. Максимальная частота спектра напряжения помех при уменьшении длительности фронта импульсной помехи в 2 раза:

- а) увеличится в 2 раза;
- б) не изменится;
- в) уменьшится в 2 раза;
- г) увеличится в 4 раза;
- д) уменьшится в 4 раза.

Ответ: В

9. Главным источником импульсных помех в люминесцентных светильниках является:

- а) плазма в лампе;
- б) коммутация дросселя при зажигании лампы;
- в) наличие конденсатора;
- г) свечение люминофора;
- д) протекание тока через ионизированный газ.

Ответ: Г

Вопросы открытого типа

10. Главным фактором, определяющим скорость распространения волны напряжения по кабелю, является:

Ответ: сопротивление проводников (жил); в) расстояние между проводниками (жилами);

11. Объекты, создающие в основном магнитное поле в ближней зоне:

Ответ: штыревая антенна.

12. Объекты, создающие в основном электрическое поле в ближней зоне:

Ответ: проводник под напряжением над землей;

13. Элементы, наиболее восприимчивые к импульсным помехам:

Ответ: цифровые микросхемы;

14. К факторам, снижающим коэффициент несинусоидальности в судовой электроэнергетической системе, относятся:

Ответ: установка фильтров;

15. Условием отсутствия помех при включении в сеть конденсатора является:

Ответ: низкое сопротивление источника питания;

16. Наилучшим материалом для защиты от высокочастотного электромагнитного поля является:

Ответ: алюминий;

17. Целью измерения напряженности радиопомех, создаваемых оборудованием, является:

Ответ: проверка соответствия оборудования норме;

18. Целью измерения коэффициента несинусоидальности напряжения на судах является:

Ответ: проверка эмиссии радиопомех

19. Определение комплекса РЭБ:

Ответ: Комплекс РЭБ – комплекс военной техники, представляющий собой совокупность функционально связанных средств РЭБ и средств обеспечивающих их применение, объединенных единой организацией функционирования и общим управлением для выполнения определенных задач РЭБ.

Вопросы закрытого типа

Вопрос № 1 Устройство, используемое для уменьшения электромагнитного поля, проникающего в защищаемую область:

- 1) заземление;
- 2) электромагнитное возмущение;
- 3) экран;
- 4) приемник.

Ответ: 3

Вопрос № 2 Ток во время удара молнии:

- 1) ток разряда;
- 2) ток молнии;
- 3) ток в устройстве заземления;
- 4) нет верного ответа.

Ответ: 2

Вопрос № 3 Совокупность заземлителя и заземляющих проводников:

- 1) внутренний заземлитель;
- 2) заземление;
- 3) внешний заземлитель;
- 4) заземляющее устройство.

Ответ: 4

Вопрос № 4 Выполненный за пределами территории энергообъекта заземлитель:

- 1) внутренний заземлитель;
- 2) выносной заземлитель;
- 3) заземлитель;
- 4) внешний заземлитель.

Ответ: 2

Вопрос № 5 Заряды статического электричества возникают за счёт двух эффектов:

- 1) накопления и зарядки;
- 2) индукций и трения;
- 3) перезарядки и возбуждения;
- 4) накопление и трения.

Ответ: 2

Вопрос № 6 Грозовой разряд, разряды статического электричества, технические электромагнитные процессы, ядерный взрыв это источники помех:

- 1) естественные;
- 2) искусственные;
- 3) внешние;
- 4) внутренние.

Ответ: 3

Вопрос № 7 Замкнутый горизонтальный заземлитель, продолженный вокруг здания:

- 1) внешний контур заземления;
- 2) внутренний контур заземления;
- 3) контур заземления;
- 4) внешний и внутренний контур заземления.

Ответ: 1

Вопрос № 8 Разряды атмосферного электричества, разряды статистического электричества между телами, получившими заряды разной полярности относятся к источникам помех называемых:

- 1) внешними;
- 2) естественными;
- 3) искусственными;
- 4) внутренними.

Ответ: 2

Вопрос № 9 Все процессы при нормальных рабочих и символических режимах работы приборов, машин, электроэнергетических установок, устройств информационной техники находящихся вблизи средств автоматизаций относятся к источникам помех:

- 1) производственные;
- 2) естественные;
- 3) технические;
- 4) искусственные.

Ответ: 4

Вопрос № 10 Ограничители перенапряжений служат для:

- 1) снижения перенапряжений в электрических и информационно-электронных системах;
- 2) повышения уровня питающего напряжения в электрических и информационно-электронных системах;
- 3) удаления высших гармоник в электрических и информационно-электронных системах;
- 4) нет верного ответа.

Ответ: 1

Вопрос № 11 Какие элементы, соприкасающихся с землей, относятся к естественным заземлителям:

- 1) металлические;
- 2) полупроводниковые;
- 3) диэлектрические;
- 4) ферромагнитные.

Ответ: 3

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

Вопросы открытого типа

Вопрос № 12 Определенный, ожидаемый максимальный уровень электромагнитного воздействия, которое может воздействовать на прибор оборудования или систему, работающие в определенных условиях:

Ответ: уровень электромагнитной совместимости;

Вопрос № 13 Влияние ВЛЭП на линии связи через гальваническую связь (полное сопротивление связи) обусловлено:

Ответ: протеканием в земле силовых токов;

Вопрос № 14 Принцип действия ограничителей базируется на использовании:

Ответ: резисторов

Вопрос № 15 Проводник, соединяющий заземляющие части с заземлителем:

Ответ: заземляющий проводник;

Вопрос № 16 Совокупность заземлителя и заземляющих проводников:

Ответ: заземляющее устройство.

Вопрос № 17 Выполненный за пределами территории энергообъекта заземлитель:

Ответ: выносной заземлитель;

Вопрос № 18 Разряды атмосферного электричества, разряды статистического электричества между телами, получившими заряды разной полярности относятся к источникам помех называемых:

Ответ: естественными;

Вопрос № 19 Все процессы при нормальных рабочих и символических режимах работы приборов, машин, электроэнергетических установок, устройств информационной техники находящихся вблизи средств автоматизаций относятся к источникам помех:

Ответ: искусственные.

Вопрос №20 Что мы понимаем под радиоэлектронным устройством:

Ответ: Радиоэлектронное устройство – это радиоэлектронное средство, представляющее собой совокупность функционально и конструктивно законченных сборочных единиц и используемое для решения технической задачи.

Вопрос №21 Что мы понимаем под средством РЭБ:

Ответ: Средство РЭБ – это образец военной техники, предназначенный для выполнения определенной задачи РЭБ (например: станция активных помех и т.п.).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине являются две текущие аттестации в виде тестов и одна промежуточная аттестация в виде зачета в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оцениваемых знаний, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
--------------------------	-------------------------	---	--------------------------------	-------------------------	------------------------------	---

Согласно графика учебного процесса	тестирование	ПК-1; ПК-2	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
Согласно графика учебного процесса	тестирование	ПК-1; ПК-2	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.
Согласно графика учебного процесса	Зачет	ПК-1; ПК-2	2 вопроса	Зачет проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 4 часа.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: «Зачтено»: - знание основных понятий предмета; - умение использовать и применять полученные знания на практике; - работа на практических занятиях; - знание основных научных теорий, изучаемых предметов; - ответ на вопросы билета. «Не зачтено»: демонстрирует

					частичные знания по темам дисциплин; - незнание основных понятий предмета; - неумение использовать и применять полученные знания на практике; - не работал на практических занятиях; - не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--	--