МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Преднамеренные силовые электромагнитные воздействия

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Электромагнитная совместимость радиоэлектронной аппаратуры**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	52	52	часов
5	Самостоятельная работа	92	92	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 36021

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 54 от «15» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Профессор каф. ТУ	_____	Т. Р. Газизов
Заведующий обеспечивающей каф. ТУ	_____	Т. Р. Газизов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ	_____	К. Ю. Попова
Заведующий выпускающей каф. ТУ	_____	Т. Р. Газизов

Эксперты:

Доцент каф. ТУ	_____	А. Н. Булдаков
Профессор кафедры сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)	_____	А. Е. Мандель

Согласована на портале № 36021

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Подготовка к защите от угрозы преднамеренных силовых электромагнитных воздействий (ПДЭМВ).

1.2. Задачи дисциплины

– Задачи дисциплины: моделирование источников, путей проникновения и влияния ПДЭМВ и обеспечение защиты от ПДЭМВ

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Преднамеренные силовые электромагнитные воздействия» (Б1.В.ОД.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем.

Последующими дисциплинами являются: Защитные фильтры, Модальные фильтры.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-8 готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС;

– ПК-9 способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные источники, пути проникновения и влияния ПДЭМВ
– **уметь** выбирать методы моделирования ПДЭМВ
– **владеть** способами защиты от ПДЭМВ

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	52	52
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	92	92
Оформление отчетов по лабораторным работам	40	40
Проработка лекционного материала	28	28
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24	24
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

Согласована на портале № 36021

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Введение в ПДЭМВ	2	0	0	2	4	ПК-8, ПК-9
2 Источники ПДЭМВ	2	4	2	20	28	ПК-8, ПК-9
3 Пути проникновения ПДЭМВ	2	4	4	20	30	ПК-8, ПК-9
4 Влияния ПДЭМВ	4	4	2	16	26	ПК-8, ПК-9
5 Моделирование ПДЭМВ	4	4	4	16	28	ПК-8, ПК-9
6 Защита от ПДЭМВ	4	2	4	18	28	ПК-9
Итого за семестр	18	18	16	92	144	
Итого	18	18	16	92	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Введение в ПДЭМВ	Исследователи. Литература. Термины и определения.	2	ПК-8
	Итого	2	
2 Источники ПДЭМВ	Классификация источников. Принцип работы источников.	2	ПК-8
	Итого	2	
3 Пути проникновения ПДЭМВ	Линии связи. Линии питания. Электромагнитное поле. Металлоконструкции.	2	ПК-9
	Итого	2	
4 Влияния ПДЭМВ	Особенности влияния на пассивные, активные компоненты и интегральные схемы. Зависимость влияний от видов и параметров воздействий.	4	ПК-8
	Итого	4	
5 Моделирование ПДЭМВ	Источники. Пути проникновения. Влияние.	4	ПК-9
	Итого	4	
6 Защита от ПДЭМВ	Защита по различным путям проникновения.	4	ПК-9

Согласована на портале № 36021

	Итого	4	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Защитные фильтры						+
2 Модальные фильтры						+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-8	+	+	+		Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-9	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
2 Источники ПДЭМВ	Генератор сверхкоротких импульсов	2	ПК-9
	Итого	2	

Согласована на портале № 36021

3 Пути проникновения ПДЭМВ	Использование комбинированного устройства для анализа проникновения сверхкоротких импульсов	4	ПК-9
	Итого	4	
4 Влияния ПДЭМВ	Анализ различных влияний ПДЭМВ	2	ПК-8
	Итого	2	
5 Моделирование ПДЭМВ	Моделирование типовых ПДЭМВ	4	ПК-8
	Итого	4	
6 Защита от ПДЭМВ	Исследование эффективности защиты от ПДЭМВ	4	ПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
2 Источники ПДЭМВ	Анализ параметров различных источников ПДЭМВ	4	ПК-8
	Итого	4	
3 Пути проникновения ПДЭМВ	Анализ возможностей воздействия ПДЭМВ на типовые устройства	4	ПК-8
	Итого	4	
4 Влияния ПДЭМВ	Расчет влияний ПДЭМВ. Оценка особенностей совместных воздействий.	4	ПК-8
	Итого	4	
5 Моделирование ПДЭМВ	Получение математических моделей типовых ПДЭМВ	4	ПК-8
	Итого	4	
6 Защита от ПДЭМВ	Выбор защиты от ПДЭМВ	2	ПК-9
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля

Согласована на портале № 36021

1 семестр				
1 Введение в ПДЭМВ	Проработка лекционного материала	2	ПК-9	Тест
	Итого	2		
2 Источники ПДЭМВ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-9	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	20		
3 Пути проникновения ПДЭМВ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-9	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	20		
4 Влияния ПДЭМВ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-9	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	16		
5 Моделирование ПДЭМВ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-9	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	16		
6 Защита от ПДЭМВ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-9	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	18		
Итого за семестр		92		

Согласована на портале № 36021

	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		128		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Домашнее задание	10	10	10	30
Отчет по лабораторной работе		14	14	28
Тест	4	4	4	12
Итого максимум за период	14	28	28	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	14	42	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 36021

зачтено)		

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Зайцев, А.П. Технические средства и методы защиты информации. [Электронный ресурс] / А.П. Зайцев, А.А. Шелупанов, Р.В. Мещеряков. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 442 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5155 (дата обращения: 01.07.2018).

2. Электромагнитный терроризм на рубеже тысячелетий : сборник / М. Бакстром [и др.] ; ред. Т. Р. Газизов. - Томск : ТГУ, 2002. - 204[2] с. : ил, табл. - Библиогр.: с. 197-204. - ISBN 5-94621-035-1 (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

3. Акимов, М.Н. Основы электромагнитной безопасности. [Электронный ресурс] / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 200 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90166 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90166 (дата обращения: 01.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Подавление электромагнитных помех в цепях электропитания : научное издание / Григорий Соломонович Векслер, Владимир Сергеевич Недочетов, Владимир Владимирович Пилинский и др.; Ред. Григорий Соломонович Векслер. - Киев : Тэхника, 1990 (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

2. Радиоэлектронные средства и мощные электромагнитные помехи / В. И. Кравченко, Е. А. Болотов, Н. И. Летунова ; ред. В. И. Кравченко. - М. : Радио и связь, 1987. - 256 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

3. Основы электромагнитной экологии: Учебное пособие / Карташев А. Г., Большаков М. А. - 2012. 216 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/689 (дата обращения: 01.07.2018).

4. Замотринский, В.А. Исследование индуцированных помех в линиях связи. [Электронный ресурс] / В.А. Замотринский, А.А. Тихомиров. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2011. — 12 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/11702 — Загл. с экрана. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/11702 (дата обращения: 01.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Пособие по лабораторным занятиям: Газизов Т.Р., Мелкозеров А.О., Газизов Т.Т. Руководство по системе моделирования электромагнитной совместимости: Учебное методическое пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 109 с. (http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g2.doc) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g2.doc (дата обращения: 01.07.2018).

2. Пособие по самостоятельной работе студентов (СРС): Газизов Т.Р. Основы электромагнитной совместимости радиоэлектронной аппаратуры: Учебное пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 245 с. Электронный учебник (http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g8.DOC). (Раздел 1, 2) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g8.DOC (дата обращения: 01.07.2018).

3. Пособие по практическим занятиям: Электромагнитная совместимость и безопасность радиоэлектронной аппаратуры : Учебное пособие для вузов / Т. Р. Газизов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТМЛ-Пресс, 2007. - 256 с (Раздел 3, 4) (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

4. Пособие по лабораторным занятиям: Калимулин И.Ф. Методики и модели для учета паразитных параметров печатных узлов при анализе ЭМС бортовой РЭА космических аппаратов / И.Ф. Калимулин [и др.]; рец. А. Ю. Матросова и В.А. Майстренко; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 160 с. (Разделы 2, 3.1) (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

5. Пособие по лабораторным занятиям: Газизов Т.Р. Основы электромагнитной совмести-

Согласована на портале № 36021

мости радиоэлектронной аппаратуры: Учебное пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 245 с. Электронный учебник (http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g8.DOC). (Раздел 3) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g8.DOC (дата обращения: 01.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1. Сайт кафедры ТУ http://tu.tusur.ru
2. 2. Научно-образовательный портал ТУСУР http://edu.tusur.ru/
3. 3. Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система http://e.lanbook.com/

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория ГПО телевизионно-вычислительных средств безопасности, контроля и управления

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 222 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютеры WS2 (8 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Осциллограф G05-620 (7 шт.);
- Измерительная станция MS-9160 (7 шт.);
- Анализатор спектра С4-60;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- TALGAT2016

Согласована на портале № 36021

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория ГПО телевизионно-вычислительных средств безопасности, контроля и управления

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 222 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютеры WS2 (8 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Осциллограф G05-620 (7 шт.);
- Измерительная станция MS-9160 (7 шт.);
- Анализатор спектра С4-60;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– PTC Mathcad13, 14

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в

Согласована на портале № 36021

лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

На первом семинаре по электромагнитному терроризму выступал (...)

С годами в стандартах на испытания на уязвимость к электромагнитным воздействиям в авиации (...)

Для одиночного импульса взрывомагнитных генераторов достигнута генерация тока в (...) (...) и пиковых мощности в (...) (...)

Уровень уязвимости персонального компьютера, не защищенного электромагнитным экраном, сильно зависит от параметров микроволнового электромагнитного воздействия и может составлять всего ().

Максимальные измеренные уровни излучения в 1 м для (...) составляют величину порядка 1 В/м.

(...) спектрального состава воздействия с (...) интервалом области резонансов системы - (...) для эффективности воздействия.

Электромагнитный экран может (...)

Угроза преднамеренных электромагнитных помех, электромагнитного терроризма, авионике (...)

(...) разложение импульса в связанных линиях передачи может применяться для защиты

Большие ресурсы для повышения защищенности РЭА заключены в использовании структурно-параметрической (...)

14.1.2. Экзаменационные вопросы

История и актуальность проблемы преднамеренных электромагнитных помех

Источники преднамеренных электромагнитных помех

Ослабление и усиление преднамеренных электромагнитных помех

Пути решения проблемы преднамеренных электромагнитных помех

Контроль паразитных эффектов

Методология защиты от преднамеренных электромагнитных помех

Преднамеренные перекрестные помехи

Разложение и восстановление импульса в линиях передачи

14.1.3. Темы домашних заданий

Источники электромагнитного излучения

Уязвимость персональных компьютеров к электромагнитным воздействиям

Способы ослабления электромагнитных воздействий

Ослабление кондуктивных преднамеренных электромагнитных помех без специальных мер

Защита от преднамеренных электромагнитных воздействий

Методические рекомендации по выявлению и устранению вредных и нежелательных эффектов и явлений

Контроль паразитных эффектов

14.1.4. Темы лабораторных работ

Генератор сверхкоротких импульсов

Использование комбинированного устройства для анализа проникновения сверхкоротких импульсов

Согласована на портале № 36021

Анализ различных влияний ПДЭМВ
Моделирование типовых ПДЭМВ
Исследование эффективности защиты от ПДЭМВ

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 36021

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 36021