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

Управление радиочастотным спектром

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	8	8	часов
4	Самостоятельная работа	60	60	часов
5	Всего (без экзамена)	68	68	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
			2.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 1
Зачет: 8 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 46629

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 55 от «29» 8 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. ТЭО _____ А. В. Гураков

профессор каф. ТУ _____ А. М. Заболоцкий

Заведующий обеспечивающей каф. ТУ _____ Т. Р. Газизов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры телевидения и управления (ТУ) _____ А. Н. Булдаков

Согласована на портале № 46629

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение основ управления с использованием радиочастотного спектра (РЧС).

1.2. Задачи дисциплины

– изучить методы анализа ЭМС РЭС, необходимые для выделения частотных каналов радиостанциям разного назначения и расчета норм частотно-территориального разноса для наземных систем радиосвязи, включая методы определения защитных отношений для различных радиослужб, основанные на рекомендациях МСЭ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Управление радиочастотным спектром» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Информационные технологии, Космические системы связи, Общая теория радиосвязи, Радиосвязь и радиовещание.

Последующими дисциплинами являются: Аппаратные средства контроля и управления РЭС, Многоканальные цифровые системы передачи.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** характеристики элементов радиоканала вне основных полос излучения и приема, принципы обеспечения совместной работы элементов аппаратуры, методы обеспечения электромагнитной совместимости, включая конструкторские, схемотехнические и структурно-функциональные; основы управления использованием РЧС на международном уровне и в Российской Федерации; основы экономических методов управления использованием РЧС; основы методов частотного планирования сетей радиосвязи и радиодоступа; методов радиоконтроля;

– **уметь** выполнять инженерные расчеты параметров, характеризующих электромагнитную совместимость систем радиосвязи и радиодоступа; применять прикладное программное обеспечение для расчетов и моделирования параметров, характеризующих электромагнитной совместимости систем радиосвязи и радиодоступа; использовать научно-техническую;

– **владеть** методами измерения параметров, определяющих электромагнитную совместимость, методами поиска путей воздействия помех; первичными навыками анализа технических характеристик и параметров систем радиосвязи и радиодоступа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Контактная работа (всего)	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	6	6
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	60	60
Подготовка к контрольным работам	30	30
Самостоятельное изучение тем (вопросов)	30	30

Согласована на портале № 46629

теоретической части курса		
Всего (без экзамена)	68	68
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	

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	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Управление использованием радиочастотного спектра на международном уровне	1	2	10	11	ПК-1
2 Технические основы анализа электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	1		10	11	ПК-1
3 Управление использованием радиочастотного спектра на национальном уровне	1		10	11	ПК-1
4 Экономические методы управления использованием РЧС	1		10	11	ПК-1
5 Принципы и особенности приграничной координации. Организация службы радиоконтроля	1		10	11	ПК-1
6 Индустриальные радиопомехи. Методы обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	1		10	11	ПК-1
Итого за семестр	6	2	60	68	
Итого	6	2	60	68	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Управление использованием радиочастотного	Международная таблица распределения частот; планы использования полос радиочастот; международно-правовая защи-	1	ПК-1

Согласована на портале № 46629

спектра на международном уровне	та частотных присвоений; обязательная регистрация и координация частотных присвоений; дополнительные соглашения по координации частотных присвоений наземным службам.		
	Итого	1	
2 Технические основы анализа электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	Излучения на выходе радиопередающих устройств и их нормирование; характеристики радиоприемных устройств, влияющие на ЭМС, и их нормирование; характеристики антенн, влияющие на ЭМС, и их нормирование; особенности распространения радиоволн разных диапазонов частот.	1	ПК-1
	Итого	1	
3 Управление использованием радиочастотного спектра на национальном уровне	Распределение полос частот между различными радиослужбами	1	ПК-1
	Итого	1	
4 Экономические методы управления использованием РЧС	Экономические подходы к управлению РЧС и его финансирование; экономика повышения эффективности использования спектра; проблемы распределения РЧС между пользователями.	1	ПК-1
	Итого	1	
5 Принципы и особенности приграничной координации. Организация службы радиоконтроля	Особенности приграничной координации. Локальные сети радиоконтроля; состав отечественной системы радиоконтроля и взаимодействие ее элементов; типовые комплекты измерительного оборудования станций радиоконтроля разного назначения; отечественные разработки радиоконтрольной аппаратуры; зарубежные разработки, пригодные для комплектования станций отечественной системы радиоконтроля; измерение напряженности поля, ширины полосы частот, частоты, глубины модуляции и девиации частоты, измерение занятости спектра, измерение качества приема цифровых сигналов в сетях радиосвязи и вещания.	1	ПК-1
	Итого	1	
6 Индустриальные радиопомехи. Методы обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	Рецепторы ИРП; классификация ИРП; нормирование ИРП. Методы определения защитных отношений; критерии ЭМС для различных служб и условия их выполнения; расчет норм частотно-территориального разноса и назначение частотных каналов для радиоэлектронных средств.	1	ПК-1

Согласована на портале № 46629

	Итого	1	
Итого за семестр		6	

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 Информатика					+	
2 Информационные технологии	+	+	+	+	+	+
3 Космические системы связи	+	+	+	+	+	+
4 Общая теория радиосвязи	+	+	+	+	+	+
5 Радиосвязь и радиовещание	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Аппаратные средства контроля и управления РЭС	+	+	+	+	+	+
2 Многоканальные цифровые системы передачи	+	+	+	+	+	+

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
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа	2	ПК-1
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

Согласована на портале № 46629

таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Управление использованием радиочастотного спектра на международном уровне	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
2 Технические основы анализа электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
3 Управление использованием радиочастотного спектра на национальном уровне	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
4 Экономические методы управления использованием РЧС	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
5 Принципы и особенности приграничной координации. Организация службы радиоконтроля	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
6 Индустриальные радиопомехи. Методы обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-1	Контрольная работа
Итого за семестр		60		

Согласована на портале № 46629

	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		64		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Козлов, В. Г. Электромагнитная совместимость РЭС [Электронный ресурс]: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Козлов. — Томск: ТУСУР, 2012. — 147 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 20.09.2018).
2. Тихомиров, А. А. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Тихомиров, В. И. Ефанов. — Томск: ТУСУР, 2012. — 229 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 20.09.2018).
3. Ефанов В. И. Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Ефанов, А. А. Тихомиров — Томск : Эль Контент, 2014. - 162 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 20.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Газизов Т. Р. Основы электромагнитной совместимости радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Т. Р. Газизов. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 245 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 20.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Заболоцкий А. М. Управление радиочастотным спектром [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А. М. Заболоцкий, Т. Р. Газизов. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 20.09.2018).

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.

Согласована на портале № 46629

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Рекомендуется использовать источники из списка https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (со свободным доступом). ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://biblio.fdo.tusur.ru/). ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).

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 дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

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

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. 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

Согласована на портале № 46629

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 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

1. Использование в РФ радиочастотного спектра является (.....). Порядок доступа пользователей к радиочастотному спектру является (.....):
а) бесплатным, свободным;
б) платным, разрешительным;
в) платным, уведомительным;
г) бесплатным, уведомительным.

2. Присвоение (назначение) радиочастот в РФ осуществляется:
а) ГКРЧ;
б) Роскомнадзором
в) Радиочастотной службой)

3. Регистрации в РФ не подлежат следующие РЭС (ВЧУ):
а) Бытовые СВЧ-печи и другие высокочастотные устройства, предназначенные для обработки пищевых продуктов и приготовления пищи;
б) Станции сухопутной подвижной связи личного пользования диапазона 27 МГц;
в) Радиорелейные линии;

4. Выбрать основные задачи ЭМС:
а) излучаемые эмиссии;
б) восприимчивость к излучениям;
в) кондуктивные эмиссии;
г) восприимчивость к кондуктивным эмиссиям.

5. Одним из основных способов уменьшения времени задержки сигналов в межсоединениях является уменьшение их
а) длины;
б) ширины;
в) высоты.

6. Система электромагнитно совместима, если она:
а) не создает помех другим системам;
б) не воспринимает помехи от других систем;

Согласована на портале № 46629

в) не создает помех себе.

7. По своему назначению помехоподавляющие фильтры – это, как правило, широкополосные
а) полосопропускающие фильтры;
б) фильтры верхних частот;
в) фильтры нижних частот;
г) фазовые фильтры;
д) поглощающие фильтры.

8. Поле в дальней зоне, от любого источника, называют:
а) электромагнитным;
б) электрическим;
в) магнитным.

9. Основным средством ослабления кондуктивных эмиссий, создаваемых в цепях питания и коммутации постоянного и переменного токов аппаратуры, является:
а) экранирование;
б) фильтрация;
в) заземление.

10. Помеха возникает, если
а) генерируется большая электромагнитная энергия;
б) принятая энергия приводит к нежелательному поведению приемника;
в) энергия полностью поглощается приемником.

11. Нормативы по ЭМС подразделяют цифровые устройства на:
а) Класс А - бытовая среда;
б) Класс В - промышленная среда;
в) Класс В - бытовая среда.

12. Кондуктивные эмиссии можно измерять с помощью датчика (.....) на основе ферритового кольца с обмоткой, которое надевают на (.....) изделия:
а) тока, корпус;
б) напряжения, кабель;
в) напряжения, корпус;
г) тока, кабель.

13. При проектировании систем заземления надо:
а) поддерживать импеданс заземления на как можно более низком уровне;
б) контролировать токи, протекающие между различными источниками и нагрузками, особенно через общие участки системы заземления;
в) не создавать замкнутых контуров заземления, чувствительных к магнитному полю.

14. Для поля в дальней зоне Z≈(сколько?) Ом.
а) 120;
б) 377;
в) 50.

15. Экранирование является основным средством ослабления электромагнитных помех из-за
а) общего импеданса;
б) излучения;
в) распространения по проводникам.

Согласована на портале № 46629

16. Излучаемые эмиссии лучше измерять
а) в отдельной лаборатории;
б) в подвальном помещении;
в) на открытой местности.

17. Основным средством ослабления кондуктивных эмиссий, создаваемых в цепях питания и коммутации постоянного и переменного токов аппаратуры, является:
а) экранирование;
б) фильтрация;
в) заземление.

18. (.....) учет ЭМС приводит к увеличению (.....) изделия и задержкам в графике его выпуска.
а) Своевременный, качества;
б) Несвоевременный, качества;
в) Своевременный, себестоимости;
г) Несвоевременный, себестоимости.

19. Чем (.....) делаются затраты на ЭМС, тем они (.....)
а) позже, меньше;
б) раньше, меньше;
в) раньше, больше;
г) позже, больше.

20. Введите подходящее слово. У ЭМС есть три аспект: генерация, _____, прием электромагнитной энергии.
а) передача;
б) длина;
в) расстояние

14.1.2. Зачёт

Основное излучение радиопередатчика.
Внеполосное излучение радиопередатчика.
Побочные радиоизлучения радиопередатчика.
Шумовое излучение радиопередатчика.
Классификация излучений радиопередатчика. Класс излучений.
Основные виды избирательности радиоприёмных устройств.
Параметры основного канала приёма.
Односигнальная частотная избирательность.
Побочные каналы приёма.
Многосигнальная частотная избирательность.
Восприимчивость приёмника к радиопомехам .
Порядок назначения радиочастот радиоэлектронным средствам.
Частотные планы работы радиоэлектронных систем.
Характеристики антенн и электромагнитная совместимость.
Нормирование характеристик антенн.

14.1.3. Темы контрольных работ

Управление радиочастотным спектром

1. Принципы и особенности приграничной координации.
2. Организация службы радиоконтроля.
3. Экранирование.
4. Заземление.
5. Фильтрация.

Согласована на портале № 46629

14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

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;

Согласована на портале № 46629

– 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;
– 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 № 46629