

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация «Радиоэлектронные системы передачи информации»
наименование ОПОП

_____ Б1.О.21 _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

_____ **Статистическая радиотехника** _____

Разработчик (и):

Гомонов А.Д.,
доцент, к.т.н.

Утверждено на заседании кафедры

_____ РЭСиТРО _____

наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022 года

Заведующий кафедрой _РЭСиТРО_ _____



Л.Ф. Борисова

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1 ИД-1 Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач УК-1 ИД-2 Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации</p>	<p>Знать: - основные уравнения электродинамики: уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, среды распространения, волновое уравнение, граничные условия; - излучение и распространение электромагнитных волн: вакуум, изотропные и гиротропные среды, однородные и неоднородные среды, равновесные и неравновесные среды; - электромагнитные волны в направляющих системах: виды направляющих систем, собственные волны в прямоугольных и круглых волноводах, поверхностные волны, особенности распространения волн в микрополосковых, щелевых и квазиоптических системах, связь и возбуждение направляющих систем, потери энергии; - электромагнитные колебания в объёмных резонаторах: резонаторы простой формы, собственная добротность резонаторов; - дифракционный метод Кирхгофа и излучение электромагнитных волн различными источниками; - законы распространения электромагнитных волн над поверхностью Земли, в атмосфере и ионосфере</p>
<p>ОПК-1 – Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики</p>	<p>ОПК-1 ИД-1 Знает основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики; ОПК-1 ИД-2 Умеет использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики;</p>	<p>- электромагнитные колебания в объёмных резонаторах: резонаторы простой формы, собственная добротность резонаторов; - дифракционный метод Кирхгофа и излучение электромагнитных волн различными источниками; - законы распространения электромагнитных волн над поверхностью Земли, в атмосфере и ионосфере</p>
<p>ПК-1 Способен обеспечивать радиосвязь при авариях, включая частичный или полный выход из строя радиоустановок.</p>	<p>ПК-1 ИД-1 Знать условия возникновения аварий и обеспечения радиосвязи при авариях, включая частичный или полный выход из строя радиоустановок. ПК-1 ИД-2 Уметь обеспечить радиосвязь при авариях, включая частичный или полный выход из строя радиоустановок.</p>	<p>Уметь: - использовать уравнения Максвелла и их следствия в теоретических и практических исследованиях; - составлять и решать уравнения электродинамики при заданных начальных и граничных условиях, характерных для радиофизических задач; - пользоваться ПО для расчета задач электродинамики. Владеть: - навыками составления и решения</p>

¹ Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

		уравнений электродинамики при заданных начальных и граничных условиях, характерных для радиофизических задач; - навыками экспериментальной проверки решений простейших электродинамических задач; - навыками пользования ПО при решении электродинамических задач.
--	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. *Анализ и синтез в статистической радиотехнике.*

Тема 2 *Статистическая теория радиотехнических систем.*

Тема 3. *Передача и прием дискретных сообщений в каналах с постоянными параметрами.*

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

1. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн».
2. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн».
3. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Сидельников Г.М. Статистическая теория радиотехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сидельников Г.М., Макаров А.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 194 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54801.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Тисленко В.И. Статистическая теория радиотехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тисленко В.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.— 160 с.— Ре-жим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72182.html>.— ЭБС «IPRbooks» .

3. Спектор А.А. Статистическая теория радиотехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Спектор А.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 82 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45169.html>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Горячкин О.В. Статистическая теория радиотехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горячкин О.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 92 с.— Ре-жим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75408.html>.— ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература

1. Буренок В.М. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем [Электронный ресурс]/ Буренок В.М., Найденов В.Г., Поляков В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2011.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18522.html>.— ЭБС «IPRbooks».

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>.
2. ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>.
4. ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>.
5. ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>.
6. ЭБС НИТУ "МИСиС" - <http://lib.misis.ru/registr.html>.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.).
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.).
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008.
 1. Программное обеспечение MATLAB.
 2. Программное обеспечение LabView.
 3. Программный пакет Microsoft.
 4. Программное обеспечение WorkBench.

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

1.	501 В Лаборатория радиопередающих устройств Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	<p>501В: Количество столов - 12 Количество стульев - 24 Посадочных мест - 24 Доска аудиторная - 1</p> <p>Учебный макет радиопередатчика «Муссон-2» - 1 шт, Учебный макет радиопередатчика «Барк-2» - 1 шт. Учебный стенд по изучению конструкции ламповых радиопередатчиков -1 шт, Учебный макет радиоприемника Р-250 М2 - 2 шт., Учебный макет радиоприемника RFT ЕКD 300 - 2 шт., Учебный макет консоли ГМССБ Sailor-2000 - 1 шт.</p>
2.	Кабинет 506 В «Компьютерный класс» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	<p>506В: Количество столов - 8 Количество стульев - 16 Посадочных мест - 16 Доска аудиторная - 1</p> <p>ПК для проведения виртуальных лабораторных и практических работ - 7 шт.</p>

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1² - Распределение трудоемкости

Перечень лабораторных работ по формам обучения³

Вид учебной деятельности **	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс			Всего часов
	5	-	-		-	-	-		-	-	-	
Лекции	10			10	-	-	-	-				
Практические занятия					-	-	-	-				
Лабораторные работы	10			10	-	-	-	-				
Самостоятельная работа студента	36			36	-	-	-	-				
Подготовка и сдача экзамена					-	-	-	-				
Всего часов по дисциплине	72			72	-	-	-	-				
Формы промежуточного и текущего контроля												
Зачет/зачет с оценкой	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество контрольных работ	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1.	Анализ и синтез в статистической радиотехнике
2.	Статистическая теория радиотехнических систем.
3.	Передача прием дискретных сообщений в каналах с постоянными параметрами.
	Заочная форма
1.	Статистическая теория радиотехнических систем.
2.	Электромагнитные волны в анизотропных средах

² Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ,

³ Если лабораторные работы не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

** При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

Перечень практических занятий по формам обучения⁴

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1.	Анализ и синтез в статистической радиотехнике
2.	Статистическая теория радиотехнических систем.
3	Передача и прием дискретных сообщений в каналах с постоянными параметрами.

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта⁵

№ п/п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
	НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

⁴ Если практические занятия не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

⁵ Если курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена