

Компонент ОПОП 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»
наименование ОПОП

Б1.О.23
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Радиотехнические цепи и сигналы

Разработчик:

Гурин Алексей Валентинович

ФИО

старший преподаватель

должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

РЭС и ТРО

наименование кафедры

протокол № 01. от 01.09.2022

Заведующий кафедрой РЭС и ТРО



подпись

Борисова Л.Ф.

ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 5з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК 1 Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики</p>	<p>ИД-1 опк1 Знать: основные научно-технические проблемы радиотехники; основные виды детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике, основные математические модели сигналов и структур типовых радиотехнических цепей.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы анализа и синтеза радиотехнических систем, основные научно-технические проблемы радиотехники; – основные виды детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике и методы их формирования и обработки; – основные математические модели сигналов и структур типовых радиотехнических цепей.
	<p>ИД-2 опк1 Уметь: применять абстрактные научные модели, основные законы математики и теоретические основы физики в своей профессиональной деятельности;</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять абстрактные научные модели в своей профессиональной деятельности; детерминированные радиотехнические сигналы, их спектральные и корреляционные характеристики; модулированные сигналы, их временное и спектральное представление; частотные и временные характеристики линейных цепей; методы анализа прохождения детерминированных сигналов через линейные цепи; дискретное преобразование Фурье; модуляция и демодуляция радиосигналов; преобразование частоты случайных сигналов и их преобразований в электрических цепях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными приемами анализа и синтеза радиотехнических

		цепей и сигналов; спектральными и корреляционными методами анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в электрических цепях;
--	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Понятие о важнейших преобразованиях сигналов в радиотехнических цепях, устройствах и системах.

Тема 2. Основы общей теории детерминированных сигналов.

Тема 3. Спектральный и корреляционный анализ периодических сигналов.

Тема 4. Модулированные радиосигналы.

Тема 5. Основы теории случайных сигналов.

Тема 6. Основы общей теории радиотехнических систем. Обработка детерминированных сигналов линейными стационарными системами.

Тема 7. Обработка случайных сигналов линейными стационарными системами.

Тема 8. Элементы теории синтеза линейных частотных фильтров.

Тема 9. Обработка сигналов нелинейными безынерционными системами.

Тема 10. Обработка сигналов в параметрических линейных системах.

Тема 11. Линейные цепи с обратной связью. Автоколебательные системы.

Тема 12. Дискретные сигналы и цифровые фильтры.

Тема 13. Теория оптимальной фильтрации сигналов.

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».

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. Каратаева Н.А. Радиотехнические цепи и сигналы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Каратаева Н.А.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 260 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72172.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Электрические цепи и сигналы. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.Б. Винокуров [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63923.html>.— ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература

1. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторные работы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Я. Баскей [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2008.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45153.html>.— ЭБС «IPRbooks».

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Электронно-библиотечная система "Издательство Лань"
Доступ к базе данных осуществляется с любого ПК посредством сети Интернет, после регистрации в системе <http://e.lanbook.com/> с компьютеров МГТУ, подключенных к сети.
- 2) Электронно-библиотечная система "IPRbooks"
Условия доступа: из локальной сети МГТУ, а так же удаленный доступ посредством сети Интернет (после регистрации на сайте ЭБС с ПК университета).
<http://iprbookshop.ru>
- 3) Электронно-библиотечная система "Рыбохозяйственное образование"
Доступ осуществляется по логину и паролю, логин и пароль доступа находятся на общем абонементе (207 "В"). <http://lib.klgtu.ru/jirbis2/>
- 4) Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
Условия доступа: из локальной сети МГТУ, а так же удаленный доступ посредством сети Интернет (после регистрации на сайте ЭБС с ПК университета) <http://biblioclub.ru/>
- 5) Электронная библиотечная система "Консультант студента"
Доступ с ПК университета (по внешнему IP-адресу МГТУ); с любого ПК (удаленный доступ) посредством сети Интернет (при регистрации на сайте с ПК вуза). <http://www.studentlibrary.ru/>
- 6) Электронно-библиотечная система ЭБС "Троицкий мост"
Доступ осуществляется с ПК университета (по внешнему IP-адресу МГТУ); с любого ПК (удаленный доступ) посредством сети Интернет (при регистрации на сайте с ПК вуза). <http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib>

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

- 1) Операционная система WindowsXP ProfessionalRussianAcademicOPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.08;
- 2) Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09;
- 3) Программный пакет MathWorksMATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) LicenseNumber 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009г.)

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) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы»

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

1) Учебный корпус по адресу

183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2,

Аудитория № 512 В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.

Укомплектовано специализированной мебелью Количество столов - 12

Количество стульев - 24

Посадочных мест - 24

Доска аудиторная - 1

2) Учебный корпус по адресу

183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2,

Аудитория 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.

Укомплектовано специализированной мебелью Количество столов - 8

Количество стульев - 16

Посадочных мест - 16

Доска аудиторная - 1

ПК для проведения виртуальных лабораторных и практических работ - 7 шт.

3) Учебный корпус по адресу

183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2,

Аудитория 505 В "Лаборатория электроники" Специальное помещение для проведения лабораторных работ, практических занятий и курсового проектирования.

Посадочных мест - 12

Доска аудиторная малая - 1

ПК для проведения виртуальных лабораторных и практических работ - 2 шт

Приемник SDRNIUSRP - 2 шт

Комплекс NIElvisII - 2 шт

Плата расширения LabView : практикум по цифровым элементам информационно-измерительной техники - 2 шт.,

Плата расширения EmonaDateX - 1 шт,

Наглядные пособия по устройствам СВЧ - 3 шт

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

Учебный корпус по адресу

183010, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д.10,

аудитория № 213 С Специальное помещение для самостоятельной работы

Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:

– доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 ГбОЗУ – 2 шт.;

Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 ГбОЗУ – 3 шт.;

Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 ГбОЗУ –

1 шт.;

Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 ГбОЗУ – 1 шт.;

Посадочных мест – 11

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения									
	Очная					Заочная				
	Семестр				Всего часов	Семестр/Курс				Всего часов
	6	7				4	5	7		
Лекции	8	12			20	6	4			10
Практические занятия	4	4			8			2		2
Лабораторные работы	4	4			8	4		6		10
Самостоятельная работа	56	52			108	94	32	19		
Подготовка к промежуточной аттестации		32		32	32	4		9		13
Всего часов по дисциплине	72	108		188	188	108	36	36		188
/ из них в форме практической подготовки										

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен		1						1		
Зачет/зачет с оценкой	1					1				
Количество расчетно-графических работ	1	1				1		1		
Количество контрольных работ										

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
Очная форма	
1	Исследование спектральных характеристик манипулированного сигнала
2	Сигналы с ограниченным спектром Преобразование Гильберта
3	Преобразования случайных величин
4	Преобразование детерминированных и случайных сигналов линейной стационарной системой
5	Преобразование детерминированного сигнала в нелинейных безынерционных цепях
6	Анализ баланса мощностей в многоконтурной параметрической цепи
Заочная форма	
1	Исследование спектральных характеристик манипулированного сигнала
2	Сигналы с ограниченным спектром Преобразование Гильберта
3	Преобразование детерминированных и случайных сигналов линейной стационарной системой
4	Преобразование детерминированного сигнала в нелинейных безынерционных цепях
5	Анализ баланса мощностей в многоконтурной параметрической цепи

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
Очная форма	
1	Построение математических моделей детерминированных сигналов
2	Представление периодических импульсных сигналов рядами Фурье
3	Спектральные функции произведения и свертки сигналов
4	Корреляционный анализ детерминированных сигналов
5	Радиосигналы с амплитудной модуляцией
6	Радиосигналы с угловой модуляцией
7	Фурье-анализ модулированных радиосигналов
8	Классификация электрических частотных фильтров по виду АЧХ
9	Обработка сигналов нелинейными безынерционными системами

10	Детектирование АМ, ФМ и ЧМ сигналов.
11	Обработка сигналов в параметрических линейных системах
12	Линейные цепи с обратной связью. Автоколебательные системы
13	Дискретные сигналы и цифровые фильтры
	Заочная форма
1	Представление периодических импульсных сигналов рядами Фурье
2	Корреляционный анализ детерминированных сигналов
3	Радиосигналы с амплитудной и угловой модуляцией
4	Обработка сигналов в параметрических линейных системах
5	Обработка сигналов нелинейными безынерционными системами
6	Дискретные сигналы и цифровые фильтры