

Компонент ОПОП 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»  
наименование ОПОП

Б1.О.25  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Системы цифровой обработки сигналов

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 4з.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><b>ОПК 3</b> Способен представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ИД-1 опк1 <b>Знает</b> основные принципы представления информации в цифровом формате и методы обработки цифровых потоков</p> <p>ИД-2 опк1 <b>Умеет</b> представлять и обрабатывать информацию в требуемом формате с использованием цифровых систем</p> <p>ИД-3 опк1 <b>Владеет</b> навыками обработки цифровых потоков с использованием цифровых систем</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды цифровых радиотехнических устройств на базе микропроцессоров и микропроцессорных устройств;</li> <li>– современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать цифровые радиотехнические устройства с использованием прикладных программ;</li> <li>– использовать современные программные средства для цифровой обработки сигналов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования современных прикладных программ;</li> <li>– способностью к обучению новым методам исследования цифровых устройств.</li> </ul> <p>–</p>

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** Введение. Проблемы цифровой обработки сигналов.

**Тема 2.** Спектральное представление аналоговых, дискретных и цифровых сигналов.

**Тема 3.** Дискретное преобразование Фурье, дискретная свертка.

**Тема 4.** Применение спектральных преобразований в задачах обработки сигналов.

**Тема 5.** Характеристики спектров, цифровая фильтрация.

**Тема 6.** Технические средства цифровой обработки сигналов. Системы цифровой обработки 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. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов: Учебник для ВУЗов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 756 с.
2. Магазинникова А. Л. Основы цифровой обработки сигналов: Учебник для ВУЗов. - СПб.: Лань, 2016. - 128 с.

##### ***Дополнительная литература***

3. Бокшанский В. Б., Вязовых М. В., Литвинов. И. С. Цифровая обработка в оптико-электронных системах: учеб.пособие. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 130с.
4. Авдеев Н. И., Баранова М. С., Бобров Д. Ю. Цифровая обработка сигналов в многофункциональных радиолокаторах. Методы. Алгоритмы. Аппаратура: коллективная монография. - М.: Радиотехника, 2015. - 369 с.
5. Умняшкин С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов: учеб.пособие. - М.: Техносфера, 2016. - 526 с.

#### **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/>

б) 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.



Лабораторные работы	14			14			8			8
Самостоятельная работа	112			112		64	60			124
Подготовка к промежуточной аттестации							4			4
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>			<b>144</b>		<b>72</b>	<b>72</b>			<b>144</b>
/ из них в форме практической подготовки										

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

#### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Спектральный анализ дискретных и импульсных сигналов
2	Дискретные спектральные представления и методы их вычисления
3	Цифровая фильтрация
4	Технические средства цифровой обработки сигналов. Системы цифровой обработки сигналов
5	
6	
	<b>Заочная форма</b>
1	Спектральный анализ дискретных и импульсных сигналов
2	Дискретные спектральные представления и методы их вычисления
3	Цифровая фильтрация
4	
5	

#### Перечень практических занятий по формам обучения

Практические работы учебным планом не предусмотрены