

Компонент ОПОП 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Специализация Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте
и их информационная защита
наименование ОПОП

Б1.О.25
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Системы цифровой обработки сигналов

Разработчик:
Гурин Алексей Валентинович
ФИО
ст. преподаватель
должность

Утверждено на заседании кафедры
радиотехники и связи
наименование кафедры

протокол № 7 от 04.03.2025 года

И. о. заведующего кафедрой радиотехники
и связи



подпись

А. Е. Шульженко
ФИО

Мурманск
2025

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з. е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК 3 Способен представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий с учетом основных требований информационной безопасности	ИД-1 оПК-1 применяет основные принципы представления информации в цифровом формате и методы обработки цифровых потоков ИД-2 оПК-1 представляет и обрабатывать информацию в требуемом формате с использованием цифровых систем ИД-3 оПК-1 применяет навыки обработки цифровых потоков с использованием цифровых систем	Знать: - виды цифровых радиотехнических устройств на базе микропроцессоров и микропроцессорных устройств; - современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов. Уметь: - разрабатывать цифровые радиотехнические устройства с использованием прикладных программ; - использовать современные программные средства для цифровой обработки сигналов. Владеть: - навыками использования современных прикладных программ; - способностью к обучению новым методам исследования цифровых устройств

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 МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ - представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ 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 МАУ 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 МАУ, подключенных к сети.
- 2) Электронно-библиотечная система "IPRbooks"
Условия доступа: из локальной сети МАУ, 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.klgту.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 МАУ); 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 МАУ); 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 Windows XP Professional Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07. 08;

2) Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09;

3) Программный пакет MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 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 SDR NI USRP - 2 шт.

Комплекс NI Elvis II - 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 МАУ;

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 Гб ОЗУ – 2 шт.;

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

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

1 шт.;

Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 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
						4	5	7		
Лекции						8				8
Практические занятия										
Лабораторные работы							8			8
Самостоятельная работа						64	60			124
Подготовка к промежуточной аттестации							4			4
Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки						72	72			144

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

Перечень РГР по формам обучения

№ п\п	Темы РГР
1	2
	Заочная форма
1.	Спектральный анализ дискретных и импульсных сигналов
2.	Дискретные спектральные представления и методы их вычисления
3.	Цифровая фильтрация