

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

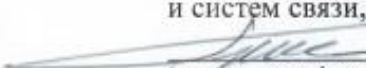
Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

Утверждаю

Заведующий кафедрой

фундаментальной физики, электроники

и систем связи, профессор

 Берил С.И.

(подпись, расшифровка подписи)

« 31 »  2023 г.

Протокол № 1 от «31»  2023 г.

Фонд оценочных средств

по учебной дисциплине

«Цифровая обработка сигнала»

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль подготовки

Оптические системы и сети связи

Квалификация выпускника

бакалавр

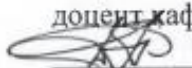
Форма обучения

Очная

Год набора 2021

Разработал:

доцент каф. ФФЭиСС

 Ткаченко Д.В.

« 31 »  2023 г.

Тирасполь 2023

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«Цифровая обработка сигнала»

1. В результате изучения дисциплины «Цифровая обработка сигнала» должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК-2 Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;	ИД-1_{ПК-2} Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных ИД-2_{ПК-2} Умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств; ИД-3_{ПК-2} Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования
	ПК-4 Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ИД-1_{ПК-4} Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи ИД-2_{ПК-4} Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам ИД-3_{ПК-4} Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки

		их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений
--	--	---

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Раздел 1-3. Основы анализа сигналов. Аналоговые системы. Дискретные сигналы.	ПК-2, ПК-4	Контрольная работа № 1
2	Раздел 4-5. Дискретные системы. Спектральный анализ.	ПК-2, ПК-4	Контрольная работа № 2
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Экзамен		ПК-2, ПК-4	КИМ

Примерный список вопросов к контрольной работе № 1

1. Классификации сигналов. Энергия и мощность сигнала.
2. Ряды Фурье и периодические сигналы.
3. Преобразование Фурье и непериодические сигналы. Свойства преобразования Фурье.
4. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования. Частота Найквиста.
5. Теорема Котельникова.

Примерный список вопросов к контрольной работе № 2

1. Z-преобразование, его свойства и смысл.
2. Устойчивость дискретных систем.
3. Дискретное преобразование Фурье его свойства и его связь с ПФ.
4. Узкополосный фурье-фильтр.
5. Дискретное преобразование Фурье. Растекание спектра.

Критерии оценки знаний и умений студентов по изучаемой дисциплине

«Отлично» - студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике (25 баллов)

«Хорошо» - студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок (20 баллов)

«Удовлетворительно» - студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов (15 баллов)

«Неудовлетворительно» - студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; лабораторные работы выполнены менее 1/2 от полного объема.

Список лабораторных работ

1. Моделирование эталонных сигналов с помощью аналитического представления и Фурье-представления.
2. Фильтрация сигналов с помощью оконного преобразования над спектром.
3. Теорема Котельникова и восстановление сигналов.
4. Изучение программных инструментов Octave/SciLab/Matlab в области цифровой обработки сигналов.
5. Разработка аналогового фильтра и фильтрация аналоговых сигналов в пространстве состояний.
6. Разработка цифрового фильтра и фильтрация дискретных сигналов с помощью разностного уравнения и дискретной свёртки.
7. Применение оконных преобразований в целях повышения качества спектрального анализа.
8. Фильтрация дискретных сигналов с помощью узкополосного Фурье-фильтра.

**Список вопросов к экзамену
по дисциплине «Цифровая обработка сигнала»**

1. Классификация сигналов. Энергия и мощность сигналов.
2. Ряд Фурье и его представления: тригонометрическое, комплексное.
3. Преобразование Фурье непериодических сигналов.
4. Свойства преобразования Фурье: линейность, задержка, временное масштабирование, дифференцирование и интегрирование сигнала.
5. Свойства преобразования Фурье: спектр свёртки сигналов, спектр произведения сигналов, умножение на период. функцию.
6. Фурье-анализ неинтегрируемых сигналов: дельта-функция, функция Хевисайда, гармоническая функция, компл.экспонента, произвольный периодический сигнал.
- 7. Корреляционный анализ и свойства корреляционных функций.
- 8. Равенство Парсевала. Мощность периодического сигнала.
- 9. Эргодические случайные процессы. Теорема Винера-Хинчина.
10. Аналоговые системы и их характеристики.
11. Способы описания линейных систем.
12. Устойчивость линейных систем.
13. Пространство состояний линейной системы.
14. Дискретные сигналы, их типы, характеристики. ЦАПы и АЦП. Частота Найквиста.
15. Спектр дискретного сигнала.
16. Теорема Котельникова.
17. Сущность дискретной обработки сигналов. Рекурсивные и нерекурсивные фильтры.
18. Z-преобразование. Примеры Z-преобразования простых сигналов.
19. Свойства Z-преобразования. Частотная характеристика.
20. Устойчивость дискретных систем.
21. Структурные схемы нерекурсивных фильтров и их свойства.
22. Рекурсивные фильтры.
23. Синтез рекурсивных фильтров.

Критерии оценки:

- Оценка «**отлично**» (25-30 баллов) выставляется студенту, если он в полном объёме раскрыл содержание двух экзаменационных вопросов и лабораторные работы выполнены в полном объеме.
- Оценка «**хорошо**» (18-24 баллов) выставляется студенту, если он правильно ответил на два теоретических вопроса, но допустил неточности или незначительные ошибки и умеет применять полученные знания на практике и лабораторные работы выполнены не менее 3/4 от полного объема.
- Оценка «**удовлетворительно**» (10-17 баллов) выставляется студенту, если он правильно раскрыл один теоретический вопрос и лабораторные работы выполнены не менее 1/2 от полного объема.
- Оценка «**неудовлетворительно**» (0-9 баллов) выставляется студенту, если он не раскрыл содержание ни одного из двух экзаменационных вопросов и лабораторные работы выполнены менее 1/2 от полного объема.