Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталев
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая обработка сигналов

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль: Цифровое телерадиовещание

Новосибирск 2017

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Цифровая обработка сигналов приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	**Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК.17/ЭИ способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	з6. знать математическое описание цифровых фильтров во временной и в частотной области и методы синтеза цифровых фильтров	БИХ-фильтры. Этапы разработки. Спецификация фильтра. Методы расчета коэффициентов БИХ-фильтров. Аналоговые фильтры. Дискретизация и квантование сигнала. Однородное и неоднородное квантование. Компандеры. Виды АЦП. ЦАП. Каузальные и некаузальные сигналы (системы). Корреляция. Способы вычисления корреляции. АКФ. ВКФ. КИХ- и БИХ-фильтры. Этапы разработки цифровых фильтров. Спецификация требований. Расчет коэффициентов. Выбор подходящей структуры. Анализ конечной разрядности. Реализация фильтра. Ключевые особенности КИХ фильтров. Линейная ФЧХ и ее следствия. Типы КИХ-фильтров с линейной ФЧХ. Разработка КИХ фильтров. Этапы. Спецификация КИХ-фильтра. Разработка КИХ фильтров. Метод взвешивания. Линейные системы. Непрерывные и дискретные. Свойства. Назначение цифровых фильтров. Типовая структура цифрового фильтра. Достоинства и недостатки цифровых фильтров по сравнению с аналоговыми. Соотношения для получения выходных отсчетов. Передаточные характеристики. Выбор между КИХ- и БИХ- фильтрами. Представление чисел в вычислителе. Целочисленный формат (числа с фиксированной точкой). Дополнительный код. Вещественный формат (числа с плавающей точкой). Точность представления чисел. Преобразование	Контрольная работа, РГЗ.	Зачет, вопросы 1-51

		Фурье. Ряд Фурье. Преобразование Фурье дискретного времени. Дискретное преобразование Фурье. Действительное ДПФ. Разработка КИХ фильтров. Метод частотной выборки. Однородные фильтры. Модифицированные однородные фильтры. Свертка. Свойства свертки с единичным импульсом. Математические свойства свертки. Свойства ДПФ. Проблемы представления в полярных координатах. Сигнал. Характеристики сигнала. Сравнение цифрового и аналогового способов обработки сигналов. Области применения цифровой обработки сигналов. Скорость вычислений. Влияние языка программирования. Влияние аппаратной платформы. Рекомендации. Спектральный анализ сигналов. Применение "оконной" обработки. Разрешение по частоте. Разрешение по времени. Структура систем ЦОС реального времени. Системы реального времени. Примеры систем реального времени. Цифровые сигнальные процессоры. Области применения. Архитектуры цифровых сигнальных процессоров. Квадратурная модуляция. Частотные характеристики систем. Пары преобразований Фурье. БПФ.		
ПК.17/ЭИ	у7. уметь вычислять отклик цифрового фильтра на различные входные воздействия и синтезировать цифровой фильтр	БИХ-фильтры. Этапы разработки. Спецификация фильтра. Методы расчета коэффициентов БИХ-фильтров. Аналоговые фильтры. КИХ- и БИХ-фильтры. Этапы разработки цифровых фильтров. Спецификация требований. Расчет коэффициентов. Выбор подходящей структуры. Анализ конечной разрядности. Реализация фильтра. Ключевые особенности КИХ фильтров. Линейная ФЧХ и ее следствия. Типы КИХ-фильтров с линейной ФЧХ. Разработка КИХ фильтров. Этапы. Спецификация КИХ-фильтра. Разработка КИХ фильтров. Метод взвешивания. Назначение цифровых фильтров. Типовая структура цифрового фильтра. Достоинства и недостатки цифровых фильтров по	Контрольная работа, РГЗ	Зачет, вопросы 1-51

		сравнению с аналоговыми. Соотношения для получения выходных отсчетов. Передаточные характеристики. Выбор между КИХ- и БИХ- фильтрами. Преобразование Фурье. Ряд Фурье. Преобразование Фурье дискретного времени. Дискретное преобразование Фурье. Действительное ДПФ. Разработка КИХ фильтров. Метод частотной выборки. Однородные фильтры. Модифицированные однородные фильтры. Свойства ДПФ. Проблемы представления в полярных координатах. Спектральный анализ сигналов. Применение "оконной" обработки. Разрешение по частоте. Разрешение по времени. Частотные характеристики систем. Пары преобразований Фурье. БПФ.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 6 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.17/ЭИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (РГЗ), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ, контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ, контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.17/ЭИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое

содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.