

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Системы управления транспортной инфраструктурой»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Цифровая обработка сигнала»

Направление подготовки:	11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль:	Оптические системы и сети связи
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Цифровая обработка сигналов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», включающих основные понятия теории построения и принципы функционирования систем цифровой фильтрации, знакомство с методами их схемной реализации и техническими приемами обработки и преобразований информационных данных в современных системах передачи, методы представления и анализа цифровых сигналов, основные принципы построения и расчета цифровых систем обработки сигналов, и приобретение ими:

- знаний о:

- математических способах описания цифровых сигналов и фильтров;
- методах преобразования аналоговых сигналов в цифровую форму;
- обобщенных схемах цифровых фильтров с конечными (КИХ) и бесконечными (БИХ) импульсными характеристиками;

- умений:

- выбирать тип фильтра в соответствии с обрабатываемым сигналом и целью обработки;
- выбирать тип и определять параметры аналого-цифрового преобразователя сигналов;
- определять основные параметры системы цифровой обработки;
- навыков расчета основных параметров КИХ- и БИХ-фильтров.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Цифровая обработка сигнала" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Лабораторные занятия. Информатизация образования

обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением минформационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Дискретные и цифровые сигналы и системы, математическое описание и анализ

1.1 Введение в цифровую обработку сигналов.

Сигналы и их преобразования при цифровой обработке.

Методы математического описания линейных дискретных систем во временной в частотной областях и алгоритмы цифровой фильтрации на их основе.

Области применения цифровой обработки сигналов.

1.2 Аналого-цифровое преобразование сигналов.

Временная дискретизация сигналов и теорема Котельникова.

Амплитудное квантование сигналов. Теоремы амплитудного квантования случайных сигналов.

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Дискретные и цифровые сигналы и системы, математическое описание и анализ

Работа в группе выполнение К(1), КСР

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Рекурсивные и нерекурсивные цифровые фильтры, методы реализации и синтеза

2.1 Характеристики и структуры цифровых фильтров.

Передаточные функции и частотные характеристики фильтров. Обеспечение точности цифровых фильтров.

2.2 Частотные характеристики и формы реализации рекурсивных фильтров.

2.3 Частотные характеристики и формы реализации нерекурсивных фильтров.

Синтез рекурсивных фильтров по заданной частотной характеристике и по аналоговому прототипу.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Рекурсивные и нерекурсивные цифровые фильтры, методы реализации и синтеза

Работа в группе выполнение К(1), КСР

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Методы цифровой фильтрации сигналов на основе преобразования Фурье

3.1 Алгоритм цифровой фильтрации сигналов на основе дискретного преобразования Фурье.

3.2 Спектрально-корреляционный анализ дискретных случайных сигналов.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Методы цифровой фильтрации сигналов на основе преобразования Фурье
выполнение К(1) , КСР

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Специальные применения и реализация систем цифровой обработки сигналов

4.1 Цифровая обработка сигналов в многоканальных системах связи с частотным уплотнением каналов.

4.2 Методы переноса и преобразования спектров дискретных сигналов.

4.3 Методы и средства аппаратно-программной реализации систем цифровой обработки сигналов.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Специальные применения и реализация систем цифровой обработки сигналов
выполнение К(1) , КСР

РАЗДЕЛ 5

Допуск к экзамену

РАЗДЕЛ 5

Допуск к экзамену

КСР

Экзамен