

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.08.2019 10:56:56
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.36 «ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ»

Направление подготовки:

11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Основы теории обработки сигналов» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №931 (Зарегистрирован в Минюсте России 12.10.2017 N48534).

Составители:

 д.т.н., профессор
(учёная степень, учёное звание)

 В.И. Воловач
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор
(уч. степень, уч. звание)

 В.И. Воловач
(ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности или формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий и т.п.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных 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	ИОПК-3.1. Применяет в профессиональной деятельности знания основных закономерностей передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных видов сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенностей передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем	Знает: закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных видов сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем. Умеет: применять в профессиональной деятельности знания основных закономерностей передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных видов сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенностей передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем. Владеет: навыками компьютерного моделирования	
	ИОПК-3.2. Применяет в профессиональной деятельности знания принципов, основных алгоритмов и устройств цифровой обработки сигналов; принципов построения телекоммуникационных систем различных типов и способов распределения информации в сетях связи	Знает: принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способов распределения информации в сетях связи Умеет: применять в профессиональной деятельности знания принципов, основных алгоритмов и устройств цифровой обработки сигналов; принципов построения телекоммуникационных систем различных типов и способов распределения информации в сетях связи Владеет: навыками компьютерного моделирования	
	ИОПК-3.3. Решает задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники	Знает: способы решения задач обработки данных с помощью средств вычислительной техники. Умеет: решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники. Владеет: навыками решения задач обработки данных с помощью средств вычислительной техники.	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
	ИОПК-3.4. Применяет в профессиональной деятельности методы обеспечения информационной безопасности	Знает: методы защиты информации Умеет: соблюдать основные требования информационной безопасности Владет: навыками применения методов защиты информации	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Модуль общепрофессиональных дисциплин).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **72 часа**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	8
занятия лекционного типа (лекции)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	4
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	60
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	60
Контроль (часы на экзамен, зачет)	3
Промежуточная аттестация	Зачет

Примечание: -/- объем часов соответственно для заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля
		Контактная работа				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельна я работа, час	
ОПК-3 ИОПК-3.1., ИОПК-3.2., ИОПК-3.3., ИОПК-3.4.	Тема 1 Дискретные сигналы Основное содержание 1. Сущность дискретных сигналов, их описание и физические модели. 2. Виды сигналов и принцип их квантования.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-3 ИОПК-3.1., ИОПК-3.2., ИОПК-3.3., ИОПК-3.4.	Тема 2 Дискретные цепи Основное содержание 1. Общие вопросы понимания дискретных цепей.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля
		Контактная работа				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельна я работа, час	
	2. Достоинства цифровой обработки сигналов в сравнении с аналоговой.					
	Практическая работа			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-3 ИОПК-3.1., ИОПК-3.2., ИОПК-3.3., ИОПК-3.4.	Тема 3 Цифровые фильтры Основное содержание 1. Понятие цифрового фильтра. Типы цифровых фильтров. 2.Свойства и характеристики цифрового фильтра.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-3 ИОПК-3.1., ИОПК-3.2., ИОПК-3.3., ИОПК-3.4.	Тема 4 Эффекты конечной разрядности и их учёт Основное содержание 1. Эффекты квантования в цифровой обработке сигналов. Ошибки квантования. 2. Устойчивость цифровых фильтров с конечной и бесконечной импульсной характеристикой.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	4		4	60	

Примечание: -/- объем часов соответственно для заочной формы обучения

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.

2, Работу с ресурсами Интернет..

3.Самостоятельное изучение материалов

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература:

1.Зырянов, Ю. Т. Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2015. - 191 с. - Библиогр.: с. 189. - Прил.. - ([Учебники для вузов. Специальная литература]). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67469>

2.Мощенский, Ю. В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Упр. в техн. системах" и специальности "Боеприпасы и взрыватели" / Ю. В. Мощенский, А. С. Нечаев. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2016. - 212 с. - Библиогр.: с. 206-210. - Прил.. - ([Учебники для вузов. Специальная литература]). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/87585/#1>

3.Строгонов, А. В. Цифровая обработка сигналов в базисе программируемых логических интегральных схем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Строгонов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2015. - 309 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/68427>.

Дополнительная литература:

1.Воробьев, С. Н. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] : учеб. для высш. проф. образования по направлению подгот. "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" / С. Н. Воробьев. - Документ Adobe Acrobat. - М. : Академия, 2013. - 43,9 МБ, 319 с. - Режим доступа: <http://elibr.tolgas.ru>.

2.Лайонс, Р. Цифровая обработка сигналов [Текст] : [учебник] / Р. Лайонс. - 2-е изд. - М. : Бином-Пресс, 2013. - 652 с.

3.Попов, О. Б. Цифровая обработка сигналов в трактах звукового вещания [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальностям "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" и "Средства связи с подвиж. объектами" направления подгот. дипломир. специалистов "Телекоммуникации" / О. Б. Попов, С. Г. Рихтер. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 341 с.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1.КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2.[Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elibr.tolgas.ru/) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://elibr.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.

3.Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

4.Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.

5.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.

6.Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.

7.[Polpred.com](http://polpred.com). Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.

8.Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.

9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/> – Загл. с экрана.

11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.

12. Интернет-ресурс

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Пакеты ППО MathCAD, Система MATLAB	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Зачет	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений,

качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по практической работе	5	9	45
Тестирование по темам лекционных занятий	9	5	45
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Типовые тестовые задания

- Что представляет собой цифровой сигнал?
Непрерывный сигнал
Сигнал квантованный по уровню
Сигнал, квантованный по уровню и дискретный во времени
- Охарактеризуйте форму огибающей спектра прямоугольного сигнала.
Прямоугольная форма
Отношение $\sin(x)/x$
Затухающая экспоненциальная функция
- Какова максимальная частота восстанавливаемого без потерь сигнала с интервалом дискретизации Δt
Половина частоты дискретизации
Частота дискретизации
Двойная частота дискретизации
- Увеличение в два раза длительности импульсной характеристики цифрового фильтра при сохранении её формы и частоты дискретизации...
Приведёт к смещению полосы пропускания фильтра в область низких частот
Расширению полосы пропускания фильтра.
Сужению полосы пропускания фильтра.
- Сколько уровней квантования соответствует 8 битному аудиосигналу?
256 уровней
64 уровня.
16 уровней.
- Что представляет собой процесс аналого-цифрового преобразования?
Получения спектра сигнала с помощью дискретного преобразования Фурье.
Дискретизацию сигнала во времени и квантование сигнала по уровню.
Дискретизацию аналогового сигнала.
- Укажите частоту сигнала, которая может быть воспроизведена без потерь если частота дискретизации сигнала 20 кГц?
10 кГц.
20 кГц
40 кГц
- Для чего служит фильтр низких частот?
Подавление частотных составляющих сигнала выше f_0
Подавление частотных составляющих сигнала ниже f_0
Подавление только постоянной составляющей сигнала.
- Сколько уровней квантования имеет место в одном канале 24 битного RGB изображения?
256 уровней.
16777216 уровней.

24 уровня.

10. Можно ли реализовывать цифровую фильтрацию сигналов на основе дискретного преобразования Фурье в реальном времени?

Нельзя, так как ДПФ подразумевает обработку участка сигнала размером $2n$ отсчётов

Можно, при использовании скользящих алгоритмов.

Можно при использовании метода наложения-сложения при малой степени перекрытия.

11. Что представляет собой эффект Гиббса?

Типичный наклон фазочастотной характеристики

Физический эффект возникающий при передаче сигналов по линиям связи и представляющий собой многократное наложение сигнала на себя, вызывающее искажение информации.

Эффект пульсаций спектра при разрывах первого рода сигнала.

12. Для чего служит фильтр высоких частот?

Подавление частотных составляющих сигнала выше f_0

Подавление частотных составляющих сигнала ниже f_0

Подавление только постоянной составляющей сигнала.

13. Какова частота дискретизации сигнала, если интервал дискретизации равен 0.1 секунде.

10 Гц.

0.1 Гц.

14. Поясните суть теоремы Котельникова.

Теорема обосновывает использование основания 2 при обработке цифровых сигналов.

Теорема связывает частотное и временное описание сигналов.

Теорема указывает на минимальную частоту восстановления сигнала относительно интервала дискретизации.

15. В чём характерная особенность фазочастотной характеристики цифровых фильтров по отношению к аналоговым фильтрам

Фазочастотная характеристика выходит из нуля и не зависит от средней частоты фильтра.

Фазочастотная характеристика имеет нулевой наклон.

Фазочастотная характеристика цифровых фильтров полностью повторяет фазочастотную характеристику аналоговых фильтров и не имеет ключевых различий.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету(ОПК-3 ,ИОПК-3.1., ИОПК-3.2., ИОПК-3.3,ИОПК-3.4.)

1. В чём отличие аналогового сигнала, дискретного и цифрового?

2. В чём состоит сущность аналогово-цифрового преобразования?

3. Как производится цифро-аналоговое преобразование?

4. Что представляет собой спектр цифрового сигнала?

5. Как можно получить спектр цифрового сигнала?

6. Что подразумевается под текущим спектром цифрового сигнала?

7. В чём смысл теоремы Котельникова?

8. Раскройте сущность Z – преобразования. Для чего оно используется?

9. Назовите свойства Z – преобразования.

10. Какие существуют способы описания дискретных систем?

11. В чём сущность импульсной характеристики?

12. В чём сущность передаточной характеристики

13. Что представляет собой карта нулей и полюсов?

14. В чём отличие рекурсивных и нерекурсивных дискретных фильтров?

15. Что представляют собой БИХ – фильтры? Каковы их свойства?

16. Что представляют собой КИХ – фильтры? Каковы их свойства?

17.Какие существуют формы реализации КИХ и БИХ фильтров?

18.Что представляет собой дискретное преобразование Фурье?

19.Назовите свойства дискретного преобразования Фурье.

20.Как реализуется быстрое преобразование Фурье?

Примерный тест для итогового тестирования:

1.Какие существуют способы быстрого преобразования Фурье?

2.Сравните вычислительную эффективность дискретного и быстрого преобразования Фурье.

3.Как осуществляется фильтрация на основе преобразования Фурье?

4.Поясните, как осуществляется цифровая фильтрация на основе сегментирования входного сигнала и быстрого преобразования Фурье.

5.В чём сущность квантования сигнала по уровням? Какие проблемы реализации цифровых фильтров оно вызывает?

6.Как влияет ограниченная разрядность данных на работу нерекурсивных фильтров?

7.Как влияет ограниченная разрядность данных на работу рекурсивных фильтров?

8.В чём достоинства и недостатки цифровой обработки сигналов перед аналоговой?

9.Поясните понятие сигнального процессора.

10.какие основные производители сигнальных процессоров существуют?

11.За счёт чего достигается высокая скорость обработки информации в сигнальных процессорах.

12.Какие процедуры выполняются в сигнальных процессорах быстрее, умножение или сложение. Почему?

13.Поясните понятие разрядности представления данных и ограничения при работе с данными разных типов.

14.В чём отличие аналогового сигнала, дискретного и цифрового?

15.В чём состоит сущность аналогово-цифрового преобразования?

16.Как производится цифро-аналоговое преобразование?

17.Что представляет собой спектр цифрового сигнала?

18.Как можно получить спектр цифрового сигнала?

19.Что подразумевается под текущим спектром цифрового сигнала?

20.В чём смысл теоремы Котельникова?

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.