

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы Т.Ю. Хаширова

« ____ » _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИИЦТ
А.Х. Шапсигов



_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая обработка сигналов

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа

Компьютерное моделирование

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Нальчик 2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы _____ Т.Ю.Хаширова

« ____ » _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИИЦТ
_____ А.Х.Шапсигов

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая обработка сигналов

Направление подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
Компьютерное моделирование

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Цифровая обработка сигналов» – Нальчик: КБГУ, 2022. – 25 с.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» II семестра, 1 года обучения.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19 сентября 2017 г., зарегистрировано в Минюсте России 09 октября 2017г. N 48478.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	6
4. Содержание и структура дисциплины (модуля)	6
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	16
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
7.1. Основная литература	18
7.2. Дополнительная литература	18
7.3. Интернет-ресурсы	18
7.4. Современные профессиональные базы данных	18
7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы	19
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
8.1. Требования к материально-техническому обеспечению	23
8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23
9. Лист изменений (дополнений)	25
Приложение 1	26

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель преподавания дисциплины - изучение будущими инженерами основ обработки информации в автоматизированных системах обработки информации и управления, ремонту и техническому обслуживанию этой аппаратуры.

Тенденции и перспективы развития дисциплины «Цифровая обработка сигналов» определяются центральной проблемой информационных систем – обработки информации.

Основными задачами изучения дисциплины являются следующие:

В результате изучения дисциплины слушатели должны иметь представление о:

- о направлениях развития теории и практики обработки сигналов с помощью аппаратных и программных средств,
- об использовании основных алгоритмов для различных целей при обработке сигналов.

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь навыки:

- использования основных алгоритмов обработки сигналов;
- использования цифровых сигнальных процессоров совместно с дополнительным оборудованием для обработки сигналов;
- использования программируемых логических интегральных схем в плане их использования для построения устройств цифровой обработки сигналов;

иметь опыт:

- разработки программного обеспечения и его отладки для различных аппаратных средств и целей обработки сигналов;
- разработки устройств цифровой обработки сигналов на ПЛИС.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации изделий электронной техники с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

- 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
- 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Для изучения данной дисциплины требуются знания, сообщаемые студентам в курсах высшей математики и физики, основ теории электрических цепей и электронных приборов.

Особое значение приобретают теоретические знания и практические навыки по решению обыкновенного дифференциального уравнения с поточными параметрами, интегрированию (особенно применением теоремы вычетов), методам вычислительной математики.

Знания и практические навыки, приобретаемые студентами при изучении дисциплины «Цифровая обработка сигналов», используются студентами при работе над дипломными проектами.

При освоении дисциплины обучающийся сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции (**ОТФ**):

- Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (профессиональный стандарт 06.015 Специалист по информационным системам)», код D, уровень квалификации -7).
- Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами (профессиональный стандарт 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения), код C, уровень квалификации -7).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Компьютерное моделирование» дисциплина «Цифровая обработка сигналов» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры):

в) профессиональные компетенции:

- способен осуществлять математическое моделирование и исследование информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники на базе современных пакетов компьютерного моделирования (ПК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- Методологии разработки программного обеспечения
- Методологии управления проектами разработки программного обеспечения
- Методы и средства организации проектных данных
- Лучшие практики управления разработкой программного обеспечения
- Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты),
- описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды
- разработки;

уметь:

- Применять методологии разработки программного обеспечения
- Применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения
- Применять методы и средства организации проектных данных
- Применять лучшие практики и отражать их в базе знаний
- Применять основные принципы и методы управления персоналом
- Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты),
- описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды
- разработки;

владеть:

- навыками выбора инструментальных средств разработки;
- навыками Определение набора библиотек повторно используемых модулей;
- выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний;
- организация процесса использования инфраструктуры
- мониторинг функционирования инфраструктуры
- принятие управленческих решений

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Цифровая обработка сигналов»

№ п/п	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	Общие сведения о сигналах и помехах, их математические модели; непрерывные и дискретные каналы связи, их математические модели; преобразование сигналов в каналах связи; методы формирования сигналов; основы теории модуляции и детектирования.	ПК-1	К, Т
2.	Основы теории аналоговых сигналов.	ПК-1	К, Л, Т
3.	Основы теории аналоговых цепей.	ПК-1	К, Л, Т
4.	Корреляционная теория сигналов.	ПК-1	К, Л, Т
5.	Прохождение детерминированных сигналов через линейные цепи.	ПК-1	К, Л, Т
6.	Дискретные сигналы.	ПК-1	К, Л, Т
7.	Теорема Котельникова	ПК-1	К, Л, Т
8.	Структура тракта цифровой обработки сигналов.	ПК-1	К, Л, Т
9.	Цифровые фильтры. Алгоритмы и структурные схемы цифровых фильтров. Импульсная характеристика фильтра. Рекурсивные и нерекурсивные фильтры.	ПК-1	К, Л, Т
10.	Z-преобразование. Прямое z-преобразование. Свойства z-преобразования. Обратное z-преобразование. КИХ- и БИХ- фильтры	ПК-1	К, Л, Т
11.	Дискретное преобразование Фурье. Алгоритмы дискретного преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье, основные понятия и алгоритмы БПФ.	ПК-1	К, Л, Т
12.	Проектирование цифровых фильтров.	ПК-1	К, Л, Т

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них: контактная работа 36 ч., в том числе лекционных – 18 часов; практических (семинарских) – 18 часа; самостоятельная работа студента 63 часа; завершается зачетом.

Структура дисциплины (модуля) «Цифровая обработка сигналов»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	II семестр	всего
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Контактная работа (в часах):	36	36
Лекционные занятия (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		-
Семинарские занятия (СЗ)		-
Лабораторные работы (ЛР)	18	34
Самостоятельная работа (в часах):	63	54
Расчетно-графическое задание		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа (КР)		
Самостоятельное изучение разделов		
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	Общие сведения о сигналах и помехах, их математические модели; непрерывные и дискретные каналы связи, их

	математические модели; преобразование сигналов в каналах связи; методы формирования сигналов; основы теории модуляции и детектирования.
2.	Основы теории аналоговых сигналов.
3.	Основы теории аналоговых цепей.
4.	Корреляционная теория сигналов.
5.	Прохождение детерминированных сигналов через линейные цепи.
6.	Дискретные сигналы.
7.	Теорема Котельникова
8.	Структура тракта цифровой обработки сигналов.
9.	Цифровые фильтры. Алгоритмы и структурные схемы цифровых фильтров. Импульсная характеристика фильтра. Рекурсивные и нерекурсивные фильтры.
10.	Z-преобразование. Прямое z-преобразование. Свойства z-преобразования. Обратное z-преобразование. КИХ- и БИХ- фильтры
11.	Дискретное преобразование Фурье. Алгоритмы дискретного преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье, основные понятия и алгоритмы БПФ.
12.	Проектирование цифровых фильтров.

Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия) – не предусмотрены

Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю)

№ п/п	Тема
1.	Аналоговые сигналы
2.	Случайные сигналы
3.	Линейные цепи
4.	Прохождение аналоговых сигналов через линейные цепи – 4 час.
5.	Дискретизированные сигналы и теорема Котельникова
6.	Фильтры низких и высоких частот - 4 час.
7.	Полосовые и режекторные фильтры
8.	Синтез фильтров

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Огибающая, фаза и частота узкополосного сигнала.
2.	Преобразование Гильберта и его использование при анализе сигналов.
3.	Аналитический сигнал и его основные свойства.
4.	Случайные сигналы. Виды случайных сигналов.
5.	Параметры случайных сигналов
6.	Стационарные случайные сигналы
7.	Эргодические случайные сигналы
8.	Типы случайных сигналов и их характеристики
9.	Широкополосный и узкополосный случайный сигнал Спектральная плотность мощности случайного сигнала
10.	Белый шум
11.	Теорема Винера-Хинчина
12.	Спектральная плотность мощности и корреляционная функция случайного сигнала на выходе линейной цепи.
13.	Характерные шумы в цепях обработки сигналов
14.	Определение и свойства линейных цепей. Передаточная функция, АЧХ и ФЧХ линейных цепей.
15.	Прямое и обратное преобразование аналоговых и цифровых сигналов
16.	Теорема Котельникова.
17.	Представление сигналов с ограниченной полосой частот в виде ряда Котельникова.
18.	Теорема отсчетов в частотной области.
19.	Сущность линейной дискретной обработки сигналов
20.	Способы описания дискретных систем. Импульсная характеристика
21.	Способы описания дискретных систем. Передаточная функция и частотные характеристики
22.	Устойчивость дискретных систем
23.	Преобразование случайного сигнала в дискретной системе
24.	Z-преобразование цифровых цепей и сигналов.

25.	Свойства z-преобразования.
26.	Обратное z-преобразование
27.	Дискретное преобразование Фурье.
28.	Быстрое преобразование Фурье
29.	Цифровые фильтры.
30.	Трансверсальный фильтр, его импульсная характеристика и передаточная функция.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных работ и др.).

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов», оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Цифровая обработка сигналов». Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зре-	ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.	ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

ния норм литературного языка.			
-------------------------------	--	--	--

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

5.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи) (при наличии)

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

Оценочные материалы для контрольной работы:

1. Школьный учитель по информатике на вопрос, сколько в классе учеников ответил: «В классе 1020 детей, из них 200 мальчиков и 120 девочек». Его ответ нас удивил, но потом мы поняли, что учитель пользовался не десятичной системой счисления.

Какую систему счисления использовал учитель и сколько в классе детей, в том числе мальчиков и девочек, в привычной для нас десятичной системе счисления?

2. Запишите число 130.125, заданное в десятичной системе счисления, в двоичной и четверичной системах счисления $130.125_{10} = \dots_2 = \dots_4$.

3. Сколько входов n и выходов m должно иметь КЦУ, вычисляющее значение функции $y = 0.125 \cdot \Phi \cdot x$, где Φ – число букв в вашей фамилии, а x принимает целые значения в диапазоне от 0 до 10.

4. Используя ЛЭ произвольного базиса, спроектируйте схему линейного дешифратора с 3 инверсными выходами.

Схема должна отвечать критерию минимума аппаратных затрат.

Приведите таблицу истинности (функционирования) и условное графическое изображение спроектированного дешифратора.

5. Используя ЛЭ произвольного базиса, спроектируйте схему линейного дешифратора с 3 инверсными выходами.

Схема должна отвечать критерию минимума аппаратных затрат.

Приведите таблицу истинности (функционирования) и условное графическое изображение спроектированного дешифратора.

6. Используя ИС К530ИД14, спроектируйте схему дешифратора с 12 инверсными выходами.

Приведите таблицу истинности (функционирования) спроектированного дешифратора.

7. На базе ИС К530ИД14 спроектируйте схему, реализующую логическую функцию $y = x_1 x_2 + \overline{x_1} \overline{x_2}$.

8. Используя ЛЭ произвольного базиса, спроектируйте схему мультиплексора с 5 входами.

Приведите таблицу истинности (функционирования) и условное графическое изображение спроектированного мультиплексора.

9. На базе ИС мультиплексора К531КП2 спроектируйте схему, реализующую логическую функцию $y = x_1 x_2 + \overline{x_1} \overline{x_2}$.

10. Приведите алгоритм преобразования двоичного кода в код Грея.

Спроектируйте схему 4 разрядного кодопреобразователя и получите по схеме результат преобразования для произвольного (выбранного вами) двоичного числа.

11. Используя ЛЭ произвольного базиса, спроектируйте схему компаратора, фиксирующего неравенство двоично кодированных слов $A=a_2a_1a_0$ и $B=b_2b_1b_0$, т.е. $F=1$ при $A \neq B$.

12. 5 источников на передающей стороне и 3 приемника на приемной стороне должны обмениваться данными по общей линии (магистральной) в режиме разделения времени.

Изобразите структурную схему, обеспечивающую подобный обмен данными.

Спроектируйте схему цифрового устройства приемной стороны, обеспечивающего возможность такого обмена данными.

13. Спроектируйте схему свертки 8 разрядного двоичного слова.

14. Используя ИС K155ИМ2 – спроектируйте схему 6 разрядного двоичного сумматора-вычитателя. Укажите на схеме значения входных и выходных сигналов, соответствующих процедуре выполнения арифметической операции вычитания $(A-B)$, если $A=30_{10}$, $B=20_{10}$.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)

7 баллов - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

5-6 баллов – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

3-4 балла – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

0-2 балла – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

Примерные тестовые задания для РТ 1 (контролируемая компетенция ПК-1)

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Выберите правильный ответ

1. Значение логической функции $y = x + \bar{x}$ равно

- ☒ 1
- ☐ 0
- ☐ x
- ☐ \bar{x}

2. Значение логической функции $y = x \cdot \bar{x}$ равно

- ☐ \bar{x}
- ☒ 0
- ☐ 1
- ☐ x

3. Значение логической функции $y = x_1 \cdot x_2 + x_2$ равно

- ☒ x_2
- ☐ 1
- ☐ x_1

☐ 0

4. Логическое выражение $y = x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot x_3$ эквивалентно

☒ $\overline{x_1 + x_2 + x_3}$

☐ $\overline{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3}$

☐ $\overline{x_1 \cdot x_2 + x_3}$

☐ $\overline{x_1 + x_2 + x_3}$

5. Логическое выражение $y = x_1 \cdot \overline{x_2}$ эквивалентно

☐ $\overline{x_1 + x_2}$

☐ $\overline{x_1 \cdot x_2}$

☒ $\overline{x_1 + x_2}$

☐ $\overline{x_1} + x_2$

Примерные тестовые задания для РТ 2 (контролируемая компетенция ПК-1)

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

6. Число ячеек карты Карно логической функции четырех переменных

☒ 16

☐ 4

☐ 8

☐ 2

7. Минтермом, смежным $x_1 \cdot x_2$ является

☐ $\overline{x_1} \cdot \overline{x_2}$

☐ x_1

☒ $\overline{x_1} \cdot x_2$

☐ x_2

8. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ) логической функции равна

☐ логической сумме макстермов

☒ логической сумме минтермов

☐ логическому произведению макстермов

☐ логическому произведению минтермов

9. Склеивание минтермов $x_1 \cdot x_2 \cdot \overline{x_3}$ и $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$ дает импликанту

☐ $\overline{x_1} \cdot x_3$

☒ $x_1 \cdot x_2$

☐ $\overline{x_1} \cdot \overline{x_3}$

☐ $x_1 \cdot \overline{x_3}$

☐ $x_1 \cdot x_3$

10. Карта Карно соответствует логической функции

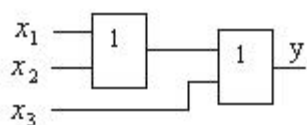
$x_1 \backslash x_2$	0	1
0		1
1	1	

- ☐ $y = \overline{x_1} \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2$
☒ $y = x_1 \cdot \overline{x_2} + \overline{x_1} \cdot x_2$
☐ $y = x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot \overline{x_2}$

Примерные тестовые задания для РТ 3 (контролируемая компетенция ПК-1)

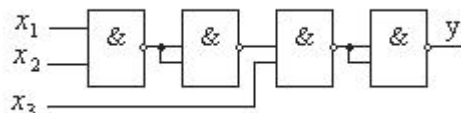
Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

11. Схема реализует логическую функцию



- ☐ $y = x_1 \cdot x_2 + x_3$
☒ $y = x_1 + x_2 + x_3$
☐ $y = \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} + x_3$
☐ $y = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$

12. Схема реализует логическую функцию



- ☐ $y = \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} + x_3$
☐ $y = x_1 \cdot x_2 + x_3$
☐ $y = x_1 + x_2 + x_3$
☒ $y = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$

13. Преобразование двоичного кода в унарный осуществляет

- ☐ мультиплексор
☐ компаратор
☐ шифратор
☒ дешифратор

14. Число информационных входов дешифратора с 20-ю выходами равно

- ☐ 3
☐ 4
☒ 5
☐ 7
☐ 6

15. При подаче на входы дешифратора «4 в 16» кода 1010 (крайний левый разряд –старший) избранным окажется выход с номером

- ☐ 1
☐ 3
☐ 5

- ☒ 10
☐ 15

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям

Выполнение тестирования оценивается согласно проценту правильных ответов. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 5.

Формы и содержание рубежного контроля

Рубежный и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 8

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб.практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 9

Критерии оценки

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы - выполнение заданий и обработка результатов - отчет и защита лабораторной работы	0-24 балла
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = 5*φ, φ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Зачет	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

Вопросы, выносимые на зачет (контролируемые компетенции ПК-1)

1. Понятия: информация; сообщение; сигнал; аналоговые, дискретные, цифровые сигналы.
2. Классификация ЦУ: ЦУ с «жесткой» и программируемой логикой работы; ЦУ комбинационного и последовательного типов; синхронные и асинхронные ЦУ.
3. Содержание задачи схмотехнического проектирования (синтеза) ЦУ и этапы её решения.
4. Критерии оптимальности, используемые при схмотехническом проектировании ЦУ.
5. Элементная база ЦУ: понятие логического элемента (ЛЭ); типовые ЛЭ; способы описания работы ЛЭ.
6. Параметры и характеристики ЛЭ; статические и динамические параметры ЛЭ; экспериментальное определение параметров ЛЭ.
7. ЛЭ с тремя состояниями выходов: принцип действия, применения.
8. Постулаты (аксиомы) и основные законы алгебры логики.

9. Нормальные (канонические) формы представления логических функций.
 10. Алгоритмы перехода от табличного задания логической функции к её записи в виде СДНФ, СКНФ.
 11. Понятие мактермов, минтермов, смежных минтермов, импликант.
 12. Методы минимизации логических функций. Метод карт Карно.
 13. Суперпозиция логических функций. Понятие функционального полного набора (ФПН).
- Примеры ФПН.
14. Реализация логических функций в ОФПН ЛЭ.
 15. Реализация логических функций в монобазисе ЛЭ «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ».
 16. Реализация логических функций в случаях «длинной конъюнкции», «длинной дизъюнкции».
 17. Дешифраторы: основные понятия и определения; линейные дешифраторы.
 18. Пирамидальные дешифраторы. Критерии выбора схемотехнического исполнения дешифраторов.
 19. Особенности проектирования неполных дешифраторов.
 20. Проектирование дешифраторов в базисе ЛЭ «ИЛИ-НЕ», «И-НЕ».
 21. ИС дешифраторов, каскадирование ИС дешифраторов.
 22. Кодопреобразователи на базе дешифраторов.
 23. Использование дешифраторов для реализации логических функций.
 24. Шифраторы: основные понятия, определения; схемная реализация и применение шифраторов.
 25. Мультиплексоры: основные понятия и определения; схемная реализация и применение шифраторов.
 26. Проектирование мультиплексоров в заданном базисе ЛЭ.
 27. Применение мультиплексоров для реализации логических функций.
 28. Демультимплексоры: основные понятия и определения; принцип действия; ИС мультиплексоров, каскадирование ИС мультиплексоров.
 29. Организация передачи данных в режиме разделения времени с использованием мультиплексоров и демультимплексоров.
 30. Логическая функция M2; свойства функции. Варианты схемной реализации функции M2 двух и большего числа аргументов.
 31. Полусумматоры и одноразрядные сумматоры: принцип действия, схемная реализация.
 32. Двоичный сумматор с последовательным переносом: принцип действия, схемная реализация.
 33. Двоичный сумматор-вычитатель: принцип действия, схемная реализация.
 34. Устройства контроля чётности (нечётности): схемная реализация, применения; ИС устройств контроля чётности.
 35. Код с контролем чётности: параметры и характеристики кода; схемная реализация кодера и декодера, применение кода.
 36. Комбинирование кода с контролем чётности с приёмом, основанном на делении на слоги.
 37. Контроль функционирования ЦУ дублированием и троированием: основные понятия и определения, применения схемная реализация.
 38. Устройства сравнения (компараторы): принцип действия, схемная реализация, применения; ИС компараторов.
 39. ЦУ последовательного типа: основные понятия и определения; способы описания работы ЦУ последовательного типа.
 40. Асинхронный RS-триггер: принцип действия; применения; схемная реализация; ИС RS-триггеров.
 41. Синхронные RS-триггеры R-, S- E- типов: принцип действия; схемная реализация.
 43. Д-триггер: принцип действия; схемная реализация; применения.

44. JK-триггер: принцип действия; применения; преобразования JK-триггеров в Д- и Т-триггеры.
45. Двухступенчатые триггеры: принцип действия; схемная реализация; применения.
46. Двухступенчатые триггеры: принцип действия; схемная реализация; применения.
47. Регистры: основные определения; классификация регистров.
48. Параллельные регистры: принцип действия и применения; ИС параллельных регистров.
49. Параллельный регистр с возможностью записи и чтения информации в прямом и обратном кодах.
50. Последовательный (сдвигающий) регистр.
51. Реверсивные сдвигающие регистры: принцип действия; варианты схемной реализации; применения; ИС реверсивных регистров.
52. Полиномиальные регистры (ПР): основные понятия и определения; применение ПР для умножения полиномов.
53. Полиномиальные регистры (ПР): основные понятия и определения; применение ПР для деления полиномов.
54. Комбинированные регистры; их применение для преобразования последовательного кода в параллельный и наоборот.
55. ЗУ: основные понятия и определения; ИС ЗУ со словарной и матричной организацией (с однокоординатной и двухкоординатной выборкой).
56. ОЗУ: принцип действия и применения; ИС ОЗУ. Проектирование модулей ОЗУ требуемой информационной ёмкости и структуры.
57. ПЗУ: основные понятия; ИС ПЗУ, программируемых маскированием и пользователем; проектирование модулей ПЗУ.
58. Двоичные счётчики: основные понятия и определения; параметры и характеристики двоичных счётчиков; ИС счётчиков.
59. Двоичные счётчики с последовательным переносом: принцип действия, схемная реализация.
60. Двоичные счётчики с параллельным переносом: принцип действия, схемная реализация.
61. Реверсивные двоичные счётчики: принцип действия, схемная реализация.
62. Двоичные счётчики с произвольным значением модуля счёта.
63. Делители частоты следования импульсов: принцип действия, схемная реализация реализации делителя с произвольным значением $K_{\text{дел}}$.
64. Делители частоты следования импульсов с программируемым значением $K_{\text{дел}}$.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации

«зачтено» – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«не зачтено» – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (приложение 2). Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины в 2 семестре является зачет. Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ОК-8, ПК-4, ПК-5, ПК-15 представлены в таблице 10

Таблица 10. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
ПК-1 - способен осуществлять математическое моделирование и исследование информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники на базе современных пакетов компьютерного моделирования	Знать ИД-1ПК1-N <ul style="list-style-type: none"> – методологии разработки программного обеспечения – методологии управления проектами разработки программного обеспечения – методы и средства организации проектных данных – лучшие практики управления разработкой программного обеспечения – нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), – описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды – разработки 	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)
	Уметь ИД-2ПК1-N <ul style="list-style-type: none"> – применять методологии разработки программного обеспечения – применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения – применять методы и средства организации проектных данных – применять лучшие практики и отражать их в базе знаний – применять основные принципы и методы управления персоналом – применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), – описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды – разработки 	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)
	Владеть ИД-3ПК1-N <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора инструментальных средств разработки; – навыками Определение набора библиотек повторно используемых модулей; – выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний; – организация процесса использования инфраструктуры – мониторинг функционирования инфраструктуры – принятие управленческих решений 	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Горячкин О.В. Цифровая обработка сигналов и кодирования. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горячкин О.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 138 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75413.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Гуменюк А.С. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гуменюк, Н.Н. Поздниченко. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2015. — 189 с. — 978-5-8149-2114-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58097.html>
3. Эффективное кодирование и цифровое представление изображений [Электронный ресурс] : практикум № 37 / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 19 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61581.html>

7.2. Дополнительная литература

1. Зверева Е.Н. Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений [Электронный ресурс]/ Зверева Е.Н., Лебедько Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2014.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68114.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Учебно-методическое пособие и задание на курсовую работу по дисциплине Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 24 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61559.html>.— ЭБС «IPRbooks» Буздов А.К. и др. Цифровая обработка сигналов. Лабораторный практикум. – Нальчик: КБГУ, 2001.
3. Орлов В.А. Цифровая обработка сигналов и кодирование в задачах и упражнениях. М.: «Высшая школа», 1976.

7.3. Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины «Цифровая обработка сигналов» студентам полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

1. <http://www.diss.rsl.ru>
2. <http://www.scopus.com>
3. <http://elibrary.ru>
4. <http://iprbookshop.ru>

7.4. Современные профессиональные базы данных

1. База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ <https://нэб.рф>
3. Крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. www.scopus.com
4. Самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит документы, журналы и книги по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. www.zbmath.org (доступ открытый)

7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Цифровая обработка сигналов»

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и под-

ключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к зачету должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Зачет в 2-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений студентов по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. К зачету допускаются студенты, набравшие не менее 36 баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. Студенты, набравшие более 61 балла по итогам промежуточного и текущего контроля имеют право на получение зачета автоматом. На зачете студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка студента к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на зачетные вопросы.

При подготовке к зачету студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме ведущий преподаватель составляет зачетные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня зачетных вопросов, доведенного до сведения студентов накануне зачетной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 20 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного зачета выражается оценками «зачтено» и «не зачтено», дифференцированного устного зачета – оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется, если студент показал при ответе на зачетные вопросы знание основных положений учебной дисциплины, допустил отдельные погрешности и сумел устранить их с помощью преподавателя; знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «не зачтено» выставляется, если при ответе на зачетные вопросы выявились существенные пробелы в знании основных положений учебной дисциплины, неумение студента даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения лекционных занятий с компьютерной поддержкой (8 часов из 16) требуется наличие аудитории с проекционным оборудованием, также при изучении дисциплины «Цифровая обработка сигналов» предполагается использование интерактивной доски.

Во время самостоятельной работы студенты используют компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий, электронные читальные залы КБГУ и домашние компьютеры.

Для проведения лабораторных с компьютерной поддержкой (32 часа) используются компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий.

При проведении занятий лекционного типа используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

- AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

- Academic MarthCAD License – математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

- WinZip для Windows – программ для сжатия и распаковки файлов;

- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

- Far Manager – консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows;

- Academic MarthCAD License – математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими.

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая

под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Лист изменений (дополнений)

в рабочую программу по дисциплине «Цифровая обработка сигналов» по направлению подготовки 09.04.01, Профиль Информатика и вычислительная техника
на _____ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры информационной безопасности протокол
№ _____ от «_____» _____ 202_____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
3	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б	до 23 б	до 24 б