МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор ДОННТУ
_____ А.А. Каракозов
(подпись)
«31» марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 Основы цифровой обработки сигналов
(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(код и наименование направления / специальности)

Профиль: «Системное программирование»
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	7
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	3,0/108
Контактная работа (час.)	72
Лекции (час.)	34
Практические (семинарские) занятия (час.)	-
Лабораторные работы (час.)	34
Самостоятельная работа (час.), в том числе	18
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 18

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «**Основы цифровой обработки сигналов**» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль – Системное программирование) для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:
доцент кафедры компьютерной
инженерии, к.т.н., доцент _____ Завадская Т.В.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».
Протокол от 21 марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой _____ Аноприенко А.Я.
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.
Протокол от 21 марта 2023 года № 4

Председатель _____ Аноприенко А.Я ____
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.
Протокол от «_____» _____20___ года № _____
Заведующий кафедрой _____ _____

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.
Протокол от «_____» _____20___ года № _____
Заведующий кафедрой _____ _____

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.
Протокол от «_____» _____20___ года № _____
Заведующий кафедрой _____ _____

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.
Протокол от «_____» _____20___ года № _____
Заведующий кафедрой _____ _____

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанными с основными понятиями по цифровой обработке сигналов, на которых базируются методы компьютерных преобразований аудио, графических и видеосигналов; обучение базовым положениям частотного преобразования сигналов; закрепление навыков применения знаний при решении задач разработки и использования соответствующих аппаратных и программных средств.

Цель дисциплины – выработка системного подхода у студентов к основам цифровой обработки сигналов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

принципы сбора, отбора и обобщения информации;

основы системного администрирования;

основы администрирования СУБД;

форматы и инструменты обмена данными;

современные стандарты информационного взаимодействия систем;

модели и структуры данных, физические модели БД;

языки и системы программирования БД;

методики и утилиты БД для создания резервных копий;

принципы и методы взаимодействия БД с устройствами ввода/вывода;

параметры и механизмы настройки программно-аппаратного обеспечения БД;

тенденции развития БД;

методы и средства повышения эффективности взаимодействия БД с прикладной системой;

угрозы безопасности БД и способы их предотвращения;

инструменты обеспечения безопасности БД и их возможности;

программно-технические средства защиты данных от несанкционированного доступа, их возможности;

основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;

системы прерываний и адресации памяти операционной системы;

принципы управления ресурсами;

архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования;

нормативные правовые акты в области защиты информации;

национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации;

основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для обеспечения защиты информации в автоматизированных системах;

программно-аппаратные средства защиты информации автоматизированных систем;

типовые средства, методы и протоколы идентификации, аутентификации и авторизации;

современные программно-технические средства и способы обеспечения безопасности ИР;

общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств ПКИКС;

протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем;

базовую эталонную модель − общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств ПКИКС;

протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем;

базовую эталонную модель взаимодействия открытых систем;

модель ISO для управления сетевым трафиком;

международные стандарты локальных вычислительных сетей;

основы системного администрирования;

модели информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

метрики производительности администрируемой информационно-коммуникационной системы;

технические параметры кабельных и сетевых анализаторов;

средства глубокого анализа сети;

технологии виртуализации, принципы управления жизненным циклом виртуальных ресурсов в домене инфраструктуры виртуализации сетевых функций ПКИКС;

основы системного администрирования;

основы управления изменениями;

возможности автоматизированной системы, предметная область автоматизации;

дисциплины управления проектами;

управление изменениями в проекте;

основы конфигурационного управления;

инструменты и методы выявления требований;

управление рисками проекта;

содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта;

основы управления аналитическими работами;

методы и инструментальные средства управления аналитическими проектами по исследованию больших данных;

инструменты и методы согласования с заказчиками требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных

уметь

соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;

устанавливать и настраивать СУБД;

устанавливать и настраивать прикладное ПО;

устанавливать и настраивать оборудование;

разрабатывать технологии обмена данными;

применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку драйвера, для написания программного кода;

работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, клавиатурой, мышью, сетевым адаптером);

применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов;

разрабатывать стратегии резервного копирования;

применять на практике утилиты БД для создания резервных копий;

настраивать работу БД через соответствующие параметры для оптимизации работы пользователей с прикладной системой;

использовать на практике инструментарий для мониторинга и настройки программного обеспечения БД;

разрабатывать и формулировать предложения по модернизации применяемых программно-аппаратных средств поддержки БД;

выявлять угрозы безопасности на уровне БД;

разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности на уровне БД;

разворачивать и настраивать программно-аппаратные средства;

определять источники и причины возникновения инцидентов;

устранять нарушения правил разграничения доступа;

использовать криптографические методы и средства защиты информации в автоматизированных системах;

создавать, удалять и изменять учетные записи пользователей автоматизированной системы;

учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств технологические стандарты организации и стандарты безопасности;

учитывать риски при планировании изменений серверов и серверных операционных систем;

проверять правильность монтажа аппаратных, программно-аппаратных;

средств информационно-коммуникационной инфраструктуры;

анализировать технические параметры различных версий программно-аппаратных средств;

выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной (обычной) работы (базовые параметры);

инсталлировать операционные системы сетевых устройств;

осуществлять мониторинг администрируемых сетевых устройств;

использовать современные методы и программно-аппаратные средства контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы;

применять программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа;

комплектовать составные элементы сетевого оборудования;

определять необходимые функции инфраструктуры виртуализации сетевых функций ПКИКС;

использовать современные измерительные приборы и программное обеспечение на ПКИКС;

отслеживать развитие инфокоммуникационных технологий;

анализировать входные данные;

обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий;

составлять отчетность;

распределять работы и контролировать их выполнение;

разрабатывать плановую документацию;

планировать работы в проектах в области ИТ;

проводить переговоры;

проводить презентации;

подготавливать протоколы мероприятий;

осуществлять интеграцию и преобразование данных в ходе работ по анализу больших данных;

владеть

практическими навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов;

навыками установки и настройки СУБД навыками установки и настройки прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС;

навыками установки и настройки оборудования для оптимального функционирования ИС;

методами и средствами разработки драйверов и системных утилит, интерфейсов и форматов обмена данными, эксплуатационной документации;

стандартами интерфейсов и форматов обмена данными, эксплуатационной документации;

общими принципами выполнения резервного копирования, типовыми сценариями восстановления БД при различных сбоях инструментарием для мониторинга и настройки программного обеспечения БД;

методами и средствами повышения эффективности взаимодействия БД с прикладной системой;

основными средствами поддержки информационной безопасности на уровне БД программно-аппаратными средствами защиты данных;

основными криптографическими методами, алгоритмами, протоколами, используемыми для обеспечения защиты информации в автоматизированных системах программно-аппаратными средствами защиты информации автоматизированных систем;

типовыми средствами, методами и протоколами идентификации, аутентификации и авторизации;

общими принципами функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сети;

методами локализации отказов в сетевых устройствах и операционных системах;

методами и средствами мониторинга администрируемых сетевых устройств;

современными методами контроля производительности ПКИКС;

навыками установки сетевых серверов;

методами анализа потребностей пользователей сетевой системы;

методами выяснения приемлемых для пользователей параметров работы сети в условиях нормальной работы (базовые параметры);

технологиями виртуализации;

методами учета виртуальных машин и назначенных физических ресурсов для их работы;

навыками:

установки причин проблем и причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации, которые могут быть устранены за счет автоматизации;

выявления потребителей требований к системе и их интересов, первоначальных требований заказчика к типовой ИС;

сбора данных о запросах и потребностях заказчика, документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации, описания бизнес-процессов на основе этих данных и разработки модели бизнес-процессов, количественного определения существующих параметров и целевых показателей работы АСУ;

выбора методов разработки требований к системе, типов и атрибутов требований к системе, назначения и распределения ресурсов;

методами: планирования проектных работ; качественного анализа рисков в проектах в области ИТ; планирования работы с рисками в соответствии с полученным заданием; разработки иерархической структуры работ (ИСР) проекта в соответствии с полученным заданием; разработки сметы расходов проекта в соответствии с полученным заданием и инструментальными средствами управления аналитическими проектами по исследованию больших данных;

методиками: назначения членов команды проекта на выполнение работ по проекту в соответствии с полученными планами проекта; анализа и управления необходимыми ресурсами для выполнения проекта (включая материальные, нематериальные, финансовые ресурсы, а также инструменты, оборудование и сооружения).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способности осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий) (ПК-4);

способности выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям (ПК-5);

способности разрабатывать компоненты системных программных продуктов (ПК-6).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина «Основы цифровой обработки сигналов» относится к части, дисциплин (модулей) по выбору 4 (ДВ.4) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: электротехника, компьютерная электроника, аналоговая схемотехника, физика, высшая математика, инженерная и компьютерная графика.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин: компьютерная обработка мультимедийных данных, методы исследования и анализа дискретных сигналов (дисциплина учебного плана магистратуры по направлению 09.04.01), преддипломной практики и при прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Классификация и характеристики сигналов	11	4	0	4	3
Тема 2. Базовые компьютерные модели графических изображений	17	6	0	8	3
Тема 3. Теоретические основы пространственной фильтрации	18	8	0	6	4
Тема 4. Преобразование сигналов в частотную форму	20	8	0	8	4
Тема 5. Дискретизация сигналов	20	8	0	8	4
Контактная работа (дополнительная)	4				
Курсовая работа (проект)	0				
Итого по видам занятий	90	34		34	18
Контроль	18				
Итого:	108	34	0	34/2	18

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	**Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции**
УК-1	Темы 1-5.
ПК-4	Темы 1-5.
ПК-5	Темы 1-5.
ПК-6	Темы 1-5.

3.2 Лекции

Тема 1. Классификация и характеристики сигналов.

Содержание темы 1: В данной теме рассматриваются общие понятия, классификация сигналов, основные характеристики сигналов, логарифмические характеристики сигналов, логарифмические характеристики в акустике,

характеристики и свойства звуковых сигналов, характеристики и свойства электромагнитного излучения и формы представления сигналов.

Литература к теме 1: [1-8]

Тема 2. Базовые компьютерные модели графических изображений.

Содержание темы 2: Излагается материал, посвященный регистрации излучения светового диапазона, моделям монохромных изображений, первичным цветовым моделям, элементом зрительного восприятия, яркостно-цветовыем моделям, цветоразностной модели и градационным преобразованиям.

Литература к теме 2: [1-8]

Тема 3. Теоретические основы пространственной фильтрации.

Содержание темы 3: Рассматриваются общие положения, корреляция непрерывных сигналов, дискретных сигналов равной длины, взаимная корреляция сигналов различной длины, автокорреляция и корреляция двумерных сигналов. Свертка дискретных сигналов одномерных и двумерных.

Литература к теме 3: [1-8]

Тема 4. Преобразование сигналов в частотную форму.

Содержание темы 4: Материал посвящен частотному представлению сигналов, разложение в действительный ряд и комплексный ряд Фурье, преобразованию Фурье непериодических сигналов и частотно-временное разрешение преобразования Фурье.

Литература к теме 4: [1-8]

Тема 5. Дискретизация сигналов.

Содержание темы 5: В этой теме рассматриваются теоретические основы и неопределенность дискретизации, спектр дискретизированного сигнала, дискретизация низкочастотных сигналов, теорема Котельникова, антиэлайзинговая фильтрация, восстановление непрерывного сигнала, дискретизация полосовых сигналов и полифазное преобразование.

Литература к теме 5: [1-8]

3.3 Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрены.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн	Литература
1	Работа с векторами	4	[1-8]
2	Работа с матрицами	8	[1-8]
3	Преобразование яркости графических изображений	8	[1-8]

4	Яркостно-цветовые модели изображений	1	[1-8]
5	Преобразование Фурье непрерывных сигналов	3	[1-8]
6	Дискретизация сигналов	6	[1-8]
7	Интерполяция сигналов	4	[1-8]
Итого:		34	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн
1	Изучение лекционного материала	9
2	Подготовка к практическим занятиям	0
3	Подготовка к лабораторным работам	9
4	Выполнение курсового проекта	0
5	Выполнение курсовой работы	0
Итого:		18

3.6 Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;

- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;

- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;

- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;

- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену

1. Назовите, по каким критериям классифицировать сигналы?
2. Назовите основные характеристики сигналов.
3. Для описания чего применяется логарифмическая зависимость сигналов?
4. Что характеризует логарифмическая зависимость в акустике?
5. Укажите характеристики звуковых сигналов.
6. Назовите свойства звуковых сигналов.
7. Какими характеристиками определяется электромагнитное излучение?
8. Какие основные формы представления сигналов Вы знаете?
9. Каким образом происходит регистрация излучения светового диапазона?
10. В чем отличие яркости от светлоты?
11. В чем заключается цветовая модель RGB?

12. В чем заключается цветовая модель CMYK?
13. В чем заключается яркостно-цветовая модель YSB (HSI)?
14. В чем заключается яркостно-цветовая модель HSV?
15. В чем заключается цветоразностная модель YCrCb?
16. В чем заключаются градационные преобразования?
17. Что понимается под линейной пространственной фильтрацией?
18. Что такое линейная корреляция?
19. Что понимается под циклической корреляцией?
20. Как вычислить корреляцию дискретных сигналов равной длины?
21. Как определить взаимную корреляцию сигналов различной длины?
22. Как вычислить корреляцию двумерных сигналов?
23. Что понимается под сверткой дискретных сигналов?
24. Как произвести свертку одномерных сигналов?
25. Как вычислить свертку двумерных сигналов?
26. Дайте определение частотному представлению сигнала.
27. Каким образом происходит разложение в действительный ряд Фурье?
28. Каким образом происходит разложение в комплексный ряд Фурье?
29. Как происходят исследования непериодических сигналов?
30. Какими свойствами обладают преобразования Фурье?
31. Что такое частотно-временное разрешение преобразования Фурье?
32. Дайте определение дискретизированного сигнала.
33. Почему возникает «неопределенность дискретизации»?
34. Что такое спектр дискретизированного сигнала?
35. Дайте определение теореме Котельникова.
36. Как избежать наложения частот?
37. Как восстановить непрерывный сигнал из дискретизированного?
38. В чем особенность полосовой дискретизации?
39. Что такое полифазное преобразование?

Пример экзаменационного билета

БИЛЕТ №4

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 09.03.01

Профиль: Компьютерная инженерия

Семестр: 7-ый

Учебная дисциплина: Основы цифровой обработки сигналов

БИЛЕТ № 4

1. Цветовая модель RGB.
2. Корреляция двумерных сигналов.
3. Дискретизация низкочастотных сигналов.

КРИТЕРИИ
оценивания экзаменационной работы и выставления экзаменационной оценки
по дисциплине «Методы исследования и анализа дискретных сигналов»

В каждом билете содержится три теоретических вопроса. Вопросам присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,4; 0,3 и 0,3. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждый вопрос оценивается по 100-бальной шкале.

Оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждый вопрос на их весовой коэффициент.

Утверждено на заседании кафедры Компьютерной инженерии
(наименование кафедры полностью)

Протокол № от

Зав. кафедрой Аноприенко А.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

Экзаменатор Завадская Т.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

4.3 Критерии оценивания

Экзамен проводится в письменной форме. К нему допускаются обучающиеся, выполнившие график учебного процесса.

Распределение баллов производится пропорционально количеству часов, отведенных на изучение каждой темы. Для тем, которые изучаются на лекциях, максимальное количество баллов выставляется, если студент тщательно конспектирует материал и принимает активное участие в обсуждении.

При выполнении лабораторных работ максимальное количество баллов выставляется при выполнении студентом необходимых заданий, расчетов и ответе на контрольные вопросы. Результаты оформляются в виде отчета по лабораторным работам. По результатам работы в семестре студент может получить до 35 баллов.

Пример расчета итоговой оценки по экзамену.

В билете имеется три задания с весовыми коэффициентами 0,4, 0,3 и 0,3. Пусть оценки за каждое задание по 100-балльной шкале составили: 90, 70 и 85 баллов, соответственно.

Оценка по экзамену составляет:

$$0{,}65 \cdot (0{,}4 \cdot 90 + 0{,}3 \cdot 70 + 0{,}3 \cdot 80) = 52{,}65 \approx 53\,\textit{балла}\,.$$

Пусть по результатам работы в семестре студент получил 30 баллов из 35.

Тогда итоговая оценка по курсу равна: 53+30=83 балла (хорошо, B).

Максимально возможное количество баллов – 100.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

1. Какое назначение функций ndims, size и length ?
2. Как используются тригонометрические функции при обработке векторов ?
3. В каких форматах возможно хранение элементов массивов ?
4. Как выполняются операции сцепления векторов ?
5. Как выполняются операции редактирования векторов?
6. Как и когда используется индексация при помощи вектора ?
7. Какое назначение функций prod, sum, min, max и sort ?
8. Как выполняются операции .* при обработке векторов ?
9. Как выполняются операции .^ при обработке векторов ?
10. Как выполняются операции ./ и .\ при обработке векторов ?
11. Как выполняются поэлементные операции вектора с числом ?
12. Как формируется сопряженный и транспонированный вектор для вектора-столбца с комплексными переменными ?
13. Как формируется сопряженный и транспонированный вектор для вектора-строки с комплексными переменными ?
14. Как выполняются операции .' и ' над вещественными векторами ?
15. Как выполняется скалярное произведение векторов ?
16. Как выполняется векторное произведение векторов ?
17. Как выполняется внешнее произведение векторов ?
18. Как отобразить функцию в виде таблицы ?
19. Как используется операция транспонирования при отображении функции в виде таблицы ?

20. Какие функции используются для построения графиков функций в линейном масштабе ?
21. Какие функции используются для построения графиков функций в логарифмическом и полулогарифмическом масштабах ?
22. Как возможно отобразить графики несколько функций на одних осях ?
23. Как из командной строки задать матрицы?
24. При помощи каких операций можно обратиться к элементам матрицы?
25. В чем состоит суть логического индексирования?
26. Какие особенности использования матричных операций?
27. Какие особенности перемножения матрицы на вектор?
28. Как формируются блочные матрицы?
29. Каким образом можно удалить строки и столбцы?
30. Каким образом можно сгенерировать матрицу?
31. Как работают функции zeros, eye?
32. Как работают функции ones, rand?
33. Как работает функция diag ?
34. Как выполняются операции .* при обработке матриц ?
35. Как выполняются операции .^ при обработке матриц ?
36. Как выполняются операции ./ и .\ при обработке матриц ?
37. Как вычисляется функция cos от элементов матриц ?
38. Как вычисляется функция sum от элементов матриц ?
39. Как вычисляется функция sort от элементов матриц ?
40. Как вычисляются функции min и max от элементов матриц ?
41. Как используются функции rot90 и fliplr ?
42. Как используются функции meshgrid и mesh ?
43. Как используется функция imagesc ?
44. Как используется функция colorbar ?
45. Обработка каких типов изображений реализована в системе MATLAB ?
46. Какой командой задается цветовая палитра ?
47. Какой командой задается стандартная цветовая карта ?
48. Как в системе MATLAB задаются полноцветные изображения ?
49. Какой командой задается полноцветное изображение ?
50. Какие типы данных поддерживаются в системе MATLAB ?
51. В чем состоит суть перемасштабирования элементов изображения ?
52. Какое назначение функции im2uint8 ?
53. Какое назначение функции im2uint16 ?
54. Какое назначение функции mat2gray ?
55. Какое назначение функции im2double ?
56. Какое назначение функции im2bw ?
57. Какое назначение функции ind2gray ?
58. Какое назначение функции ind2rgb ?
59. Какое назначение функции dither ?
60. Какое назначение функции gray2ind ?
61. Какое назначение функции grayslice ?
62. Какое назначение функции rgb2gray ?

63. Какое назначение функции rgb2ind ?
64. Какая функция в системе MATLAB используется для считывания графических файлов ?
65. Какая функция в системе MATLAB используется для вывода изображения на экран монитора ?
66. Какое назначение функции pixval ?
67. Какая функция в системе MATLAB используется для записи изображения на диск ?
68. Какое назначение функции imfinfo ?

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, во время контрольных опросов в ходе проведения лекционных и лабораторных занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Смит С. Цифровая обработка сигналов : практическое руководство для инженеров и научных работников / Смит С.. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 720 с. — ISBN 978-5-97060-635-3.
https://www.iprbookshop.ru/125014.html

2. Новиков П.В. Цифровая обработка сигналов : учебно-методическое пособие / Новиков П.В.. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 75 с. — ISBN 978-5-4487-0286-0.
https://www.iprbookshop.ru/76797.html

3. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Обработка сигналов и проектирование фильтров / Дьяконов В.П.. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017.
https://www.iprbookshop.ru/90381.html

II. Дополнительная литература

4. Соловьев Н.А. Цифровая обработка информации в задачах и примерах : учебное пособие / Соловьев Н.А., Тишина Н.А., Юркевская Л.А.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-7410-1614-5.
https://www.iprbookshop.ru/78923.html

5. Умняшкин С.В. Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие / Умняшкин С.В.. — Москва : Техносфера, 2021. — 550 c. — ISBN 978-5-94836-617-3.
https://www.iprbookshop.ru/118606.html
6. Дьяконов В.П. MATLAB : полный самоучитель / Дьяконов В.П.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 768 c. — ISBN 978-5-4488-0065-8.
https://www.iprbookshop.ru/87981.html

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

7. Основы цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования / Т. В. Завадская ; Т. В. Завадская ; ГОУВПО "ДОННТУ". - 8 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл : ил., табл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
http://ed.donntu.ru/books/22/cd10492.pdf
8. Практикум по дисциплине "Основы цифровой обработки сигналов" [Электронный ресурс] : практикум для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования / Т. В. Завадская ; Т. В. Завадская ; ГОУВПО "ДОННТУ". - 8 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
http://ed.donntu.ru/books/22/cd10493.pdf

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – http://donntu.ru/library

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

- Лекционная аудитория 4.35, учебный корпус 4, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер, UBUNTU (бесплатная версия 18.04), OpenOffice (бесплатная версия 4.1.6), проектор, экран для PC-проектора; специализированная мебель: доска аудиторная, парты).
- *комплект электронных презентаций/слайдов*

7.2 Лабораторные работы:

Учебная аудитория №4.019 учебный корпус 4 для проведения занятий семинарского типа и выполнения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Используется специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические и компьютерное оборудование с установленной ОС Windows XP 32bit SP3. Intel Atom D410, 1.66GHz, 1,00ГБ Single-Channel DDR3, ASRock

AD410PV (CPUSocket), Intel Graphics Media Accelerator 3150 (ASRock), Hanns-G HZ194A (1366x768@60Hz), 149GB Western Digital WDC WD1600AAJS-00V4A0 (SATA) 3GB USB 2.0 USB Flash Drive USB Device (USB), Realtek PCIe GBE Family Controller - Teefer2 Miniport.

Программное обеспечение: LibreOffice 5.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0), Mozilla Firefox лицензия GNU GPL и GNU LGPL, Notepad++ лицензия GNU GPL, Matlab 7.0.

7.3 Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.