МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Языки программирования для обработки изображений

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Активное зрение роботов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	70	70	часов
5	Самостоятельная работа	110	110	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 38272

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 54 от «15» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. ТУ _____ Е. В. Зайцева

Заведующий обеспечивающей каф. ТУ _____ Т. Р. Газизов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. ТУ _____ Т. Р. Газизов

Эксперты:

Доцент кафедры телевидения и управления (ТУ) _____ А. Н. Булдаков

Старший преподаватель кафедры телевидения и управления (ТУ) _____ А. В. Бусыгина

Согласована на портале № 38272

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение студентами способов представления сигналов и изображений в ЭВМ, методов обработки и анализа сигналов и изображений с помощью объектно-ориентированных языков программирования высокого уровня

1.2. Задачи дисциплины

– усвоение современных способов представления сигналов и изображений;
– усвоение основных способов преобразования изображений;
– изучение способов реализации основных алгоритмов обработки сигналов и изображений с помощью языков программирования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Языки программирования для обработки изображений» (Б1.В.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Устройства генерирования и формирования цифровых сигналов.

Последующими дисциплинами являются: Видеоаналитика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-8 готовностью использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС;
– ПК-9 способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основы объектно-ориентированных языков программирования; основы теории и математические модели дискретных сигналов и систем; основные принципы и способы представления и преобразования изображений; основные алгоритмы преобразования сигналов и изображений.
– **уметь** реализовывать основные алгоритмы обработки сигналов и изображений с помощью языка программирования; анализировать дискретные и цифровые сигналы и системы во временной и частотной областях; анализировать и преобразовывать растровые и векторные изображения; использовать соответствующую научно-техническую и справочную литературу
– **владеть** методами выбора и программной реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов и изображений; навыками компьютерного моделирования базовых алгоритмов цифровой обработки сигналов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	70	70
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	110	110

Согласована на портале № 38272

Оформление отчетов по лабораторным работам	40	40
Проработка лекционного материала	36	36
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	34	34
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Обзор пакетов для обработки сигналов и изображений	4	6	0	26	36	ПК-8, ПК-9
2 Пакет SCILAB	7	14	8	44	73	ПК-8, ПК-9
3 Пакет OCTAVE.	7	16	8	40	71	ПК-8, ПК-9
Итого за семестр	18	36	16	110	180	
Итого	18	36	16	110	180	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Обзор пакетов для обработки сигналов и изображений	Обзор существующих пакетов программ, используемых для обработки изображений. MatLab. Octave. SciLab. LabVIEW.	4	ПК-8, ПК-9
	Итого	4	
2 Пакет SCILAB	Интерфейс и синтаксис языка. Операторы. Библиотеки. Функции. Графика Scilab.Scicos для обработки сигналов. SIVP для обработки изображений.	7	ПК-8, ПК-9
	Итого	7	
3 Пакет OCTAVE.	Интерфейс и синтаксис языка. Операторы. Библиотеки. Функции. Графика gnuplot.	7	ПК-8, ПК-9
	Итого	7	

Согласована на портале № 38272

Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Устройства генерирования и формирования цифровых сигналов	+		
Последующие дисциплины			
1 Видеоаналитика	+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-8	+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест
ПК-9	+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
2 Пакет SCILAB	Работа с пакете Scilab. Операторы. Функции. Библиотеки. Модуль SIVP для обработки изображений.	8	ПК-8, ПК-9

Согласована на портале № 38272

	Итого	8	
3 Пакет OCTAVE.	Работа с пакете Octave. Операторы. Функции. Библиотеки. Особенности обработки изображений в Octave.	8	ПК-8, ПК-9
	Итого	8	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Обзор пакетов для обработки сигналов и изображений	Сравнение существующих пакетов обработки изображений.	6	ПК-8, ПК-9
	Итого	6	
2 Пакет SCILAB	Математические модели шума и их использование в пакете Scilab для восстановления изображения.	8	ПК-8, ПК-9
	Применение фильтров.	6	
	Итого	14	
3 Пакет OCTAVE.	Математические модели шума и их использование в пакете Octave для восстановления изображения.	8	ПК-8, ПК-9
	Применение фильтров.	8	
	Итого	16	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Обзор пакетов для обработки сигналов и изображений	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14	ПК-8, ПК-9	Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест
	Проработка лекционного материала	12		
	Итого	26		
2 Пакет SCILAB	Подготовка к практиче-	10	ПК-8,	Опрос на занятиях, От-

Согласована на портале № 38272

	ским занятиям, семинарам		ПК-9	чет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	14		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	20		
	Итого	44		
3 Пакет OCTAVE.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-8, ПК-9	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	20		
	Итого	40		
Итого за семестр		110		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		146		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе		5	5	10
Расчетная работа		5	15	20
Тест	5	10	10	25
Итого максимум за период	10	25	35	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	10	35	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5

Согласована на портале № 38272

От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Технологии программирования [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Кручинин В. В. - 2013. 271 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2834 (дата обращения: 10.07.2018).

2. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Романенко В. В. - 2016. 475 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6300 (дата обращения: 10.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Цифровое телевидение в видеоинформационных системах: монография / А.Г. Ильин, Г.Д. Казанцев, А.Г. Костевич, М.И. Курячий, И.Н. Пустынский, В.А.Шалимов. – Томск: ТУСУР, 2010. – 465 с. – ISBN 978-5-86889-540-1 (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Цифровая обработка сигналов: Учебное пособие для вузов с грифом УМО. – Томск: ТУСУР, 2009. – 190 с. – ISBN 978-5-86889-286-8 (наличие в библиотеке ТУСУР - 60 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Оптические системы связи и обработки информации [Электронный ресурс]: Учебно-методическое по практическим занятиям и организации самостоятельной работы / Шарангович С. Н. - 2015. 47 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5503 (дата обращения: 10.07.2018).

2. Программирование цифровых сигнальных процессоров семейства SHARC с использованием среды разработки «Analog Devices Visual DSP 3.5» [Электронный ресурс]: Руководство к курсу лабораторных работ / Савин А. А., Ворошилин Е. П. - 2012. 154 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1186 (дата обращения: 10.07.2018).

3. Математический Аппарат Теории Сигналов и Систем [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работе / А. С. Вершинин, Д. А. Долгих - 2013. 24 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2996 (дата обращения: 10.07.2018).

4. Математический Аппарат Теории Сигналов и Систем [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для лабораторных работ / Д. А. Долгих - 2013. 16 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2995 (дата обращения: 10.07.2018).

Согласована на портале № 38272

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Ci3 (9 шт.);
- Телевизор Samsung LTD 19 (8 шт.);
- Осциллограф GOS-620 (8 шт.);
- Телевизор настенный Samsung LED 55 (8 шт.);
- ТВ камера ACV-9002SCH Color (8 шт.);
- Макет (5 шт.);
- Напольная маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– ImageJ
– Octave 4.2.1
– Scilab

Согласована на портале № 38272

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Ci3 (9 шт.);
- Телевизор Samsung LTD 19 (8 шт.);
- Осциллограф GOS-620 (8 шт.);
- Телевизор настенный Samsung LED 55 (8 шт.);
- ТВ камера ACV-9002SCH Color (8 шт.);
- Макет (5 шт.);
- Напольная маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– ImageJ
– Octave 4.2.1
– Scilab

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся

Согласована на портале № 38272

с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Функция ones(m,n):
а) создает матрицу единиц из m строк и n столбцов;
б) создает матрицу единиц из n строк и m столбцов;
в) создает матрицу нулей из m строк и n столбцов;
г) присваивает переменной значение 1.
2. Функция zeros(m,n) :
а) создает матрицу единиц из m строк и n столбцов;
б)создает нулевую матрицу из m строк и n столбцов;
в) присваивает переменной значение 0;
г) присваивает переменной значение 1.
3. Функция imread(‘filename’):
а) создает изображение с именем filename;
б) присваивает переменной значение 0;
в) присваивает изображение с именем filename матричной переменной;
г) присваивает переменной значение 1.
4. Функция imshow(A):
а) загружает изображение в рабочее пространство;
б) присваивает переменной A значение 0;
в) присваивает изображение с именем A матричной переменной;
г) присваивает переменной A значение 1.
5. Функция if=imread('football.jpg'):
а) загружает изображение в рабочее пространство;
б) присваивает изображение формата JPEG с именем «football.jpg» матричной переменной f;
в) присваивает изображение с именем f матричной переменной;
г) присваивает переменной f значение 1.
6. Символ >> обозначает
а) отсутствие необходимых библиотек;
б) вызывает помощь;
в) начало командной строки в окне команд ;
г) присваивает переменной f значение 1.
7. Функция size(f)
а) загружает изображение в рабочее пространство;
б) возвращает размер изображения, т. е. число строк и столбцов массива, представляющего изображение;
в) присваивает изображение с именем f матричной переменной;
г) присваивает переменной f значение 1.
8. Функция imnoise

Согласована на портале № 38272

а) моделирует искажение изображения шумом;

б) возвращает размер изображения, т. е. число строк и столбцов массива, представляющего изображение;

в) присваивает изображение с именем f матричной переменной;

г) присваивает переменной f значение 1.

9. Каков результат вычисления sqrt (4)

а) 3;

б)1;

в) 2;

г) 4.

10. Каков результат вычисления cos (0)

а) 3;

б)1;

в) 2;

г) 4.

11. Функция eye(m,n):

а) создает матрицу единиц из m строк и n столбцов;

б) создает матрицу единиц из n строк и m столбцов;

в) создает матрицу нулей из m строк и n столбцов;

г) присваивает переменной значение 1.

12. Функция length(X)

а) присваивает переменной значение 1;

б) создает матрицу единиц из n строк и m столбцов;

в) создает матрицу нулей из m строк и n столбцов;

г)определяет количество элементов массива X.

13. Каков результат вычисления 10^ log10 (2)

а) 3;

б)1;

в) 2;

г) 4.

14. Каков результат вычисления 10^2 log10 (10^2)

а) 3;

б)100;

в) 2;

г) 4.

15. Каков результат вычисления sqrt (9)

а) 3;

б)100;

в) 2;

г) 4.

16. Каков результат вычисления cos (%pi)

а) 3;

б)-1;

в) 2;

г) 1.

17. Каков результат вычисления cos (%pi /4) - sin (%pi /4)

а) 3;

б)0;

в) 2;

г) 1.

18. Каков результат вычисления 2 * 3 + 4

а) 3;

б) 10;

в) 2;

Согласована на портале № 38272

г) 1.
19. Каков результат вычисления 2 * (3 + 4)
а) 3;
б) 10;
в) 14;
г) 1.
20. Каков результат вычисления 2 + 3 * 4
а) 3;
б) 10;
в) 14;
г) 1.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Парадигмы программирования. Структурное программирование.

2. Синтаксис пакетов, назначение, возможности.

3. Работа с изображениями. Типы изображений и их особенности.

4. Парадигмы программирования. Процедурное программирование.

5. Парадигмы программирования. Объектно-ориентированное программирование.

6. Историческое развитие парадигм программирования.

7. Математические пакеты для работы с изображениями.

8. Обработка изображений в Scilab

9. Обработка изображений в Octave

10. Обработка изображений в Matlab

11. Обработка изображений в Mathcad

12. Реализация функций в Scilab.

13. Реализация функций в Octave.

14. Реализация алгоритмов ветвления в программных пакетах обработки сигналов.

15. Реализация циклических алгоритмов в программных пакетах обработки сигналов.

16.Одномерные массивы

17. Двумерные массивы

18. Трехмерные массивы

19. Сортировка одномерных массивов

20. Реализация алгоритмов поиска в одномерных массивах.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Обзор существующих пакетов программ, используемых для обработки изображений. MatLab. Octave. SciLab. LabVIEW.

Согласована на портале № 38272

14.1.4. Темы расчетных работ

Создайте 2-мя способами функцию, вычисляющую площадь треугольника по формуле Герона

Сгенерировать изображение «шахматное поле» размером 1000x1000. Размер одной ячейки 100x100 пикселей.

Рассчитать среднюю яркость пикселя изображения. Произвести выделение контура

14.1.5. Темы лабораторных работ

Работа с пакете Scilab. Операторы. Функции. Библиотеки. Модуль SIVP для обработки изображений.

Работа с пакете Octave. Операторы. Функции. Библиотеки. Особенности обработки изображений в Octave.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Согласована на портале № 38272

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 38272