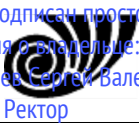


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
Дата подписания: 21.05.2026 00:01:28 Уникальный программный идентификатор: 891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e87761f3	Рабочая программа дисциплины "Цифровая обработка изображений" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профиль) Компьютерные науки ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

### Цифровая обработка изображений

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Компьютерные науки

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Миасс 2026 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данного курса является показать в исторической перспективе истоки возникновения цифровой обработки изображений, а так же нынешние и будущие возможности применения этой технологии; типичные методы пространственной обработки, используемые на практике для улучшения изображений; знакомство с понятием фильтрации с использованием пространственных масок.

Задачи курса: изучить теоретические основы методов цифровой обработки изображений и их практическую реализацию.

Изучение дисциплины направлено на достижение следующих индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач

ПК-4.1 Демонстрирует знания стандартов проведения анализа данных, современных методов и инструментальных средств анализа больших данных, содержание этапов жизненного цикла больших данных, типов больших данных, режимов получения и обработки данных, технологий хранения и обработки больших данных, нейронных сетей, статистических методов, алгоритмов машинного обучения

ПК-4.2 Демонстрирует умение проводить анализ больших данных, разрабатывать и оценивать модели больших данных, решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования и ранжирования данных, решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма

ПК-4.3 Имеет практический опыт извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников; опыт выбора методов и

инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.06

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Алгебра

Геометрия

Дискретная математика

Алгоритмы и анализ сложности

Компьютерная графика

Технология программирования

Архитектура вычислительных систем

Учебная практика (практика по программированию)

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (преддипломная практика)

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### Знать:

Для достижения УК-1.1:

- критерии системного анализа задач цифровой обработки изображений

#### Уметь:

Для достижения УК-1.2:

- выполнять критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач цифровой обработки изображений



**Владеть:**

- навыками стематизации и обобщения информации для решения задач цифровой обработки изображений

**ПК-4: Способен к организации, подготовке и проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных**

**Знать:**

Для достижения ПК-4.1:

- основы цифрового представления изображений, стадии и методы цифровой обработки изображений, методы улучшения изображений.

**Уметь:**

Для достижения ПК-4.2:

- применять методы цифровой обработки изображений, методы улучшения изображений.

**Владеть:**

Для достижения ПК-4.3:

- навыками цифровой обработки изображений, практического применения методов улучшения изображений.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- критерии системного анализа задач цифровой обработки изображений
3.1.2	- основы цифрового представления изображений, стадии и методы цифровой обработки изображений, методы улучшения изображений.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- выполнять критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач цифровой обработки изображений
3.2.2	- применять методы цифровой обработки изображений, методы улучшения изображений.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками стематизации и обобщения информации для решения задач цифровой обработки изображений
3.3.2	- навыками цифровой обработки изображений, практического применения методов улучшения изображений.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе :	
аудиторные занятия : 40	
самостоятельная работа : 73,7	
часов на контроль : 27	
контактная работа: 43,3	
ИКР: 3,3	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. История, основные стадии, область применения, компоненты системы цифровой обработки изображений</b>			
1.1	Что такое цифровая обработка изображений? Компоненты системы обработки изображений. Примеры областей применения цифровой обработки изображений. Основные стадии цифровой обработки изображений. Истоки цифровой обработки изображений. /Пр/	8	5	Л2.1 Л2.2



1.2	История, основные стадии, область применения, компоненты системы цифровой обработки изображений /Ср/	8	25	Л2.1 Л2.2
1.3	Что такое цифровая обработка изображений? Компоненты системы обработки изображений. Примеры областей применения цифровой обработки изображений. Основные стадии цифровой обработки изображений. Истоки цифровой обработки изображений. /Лек/	8	10	Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 2. Основы цифрового представления изображений</b>				
2.1	Линейные и нелинейные преобразования. Некоторые фундаментальные отношения между пикселями. Свет и электромагнитный спектр. Элементы зрительного восприятия. /Пр/	8	7	Л2.1 Л2.2
2.2	Основы цифрового представления изображений. /Ср/	8	24	Л2.1 Л2.2
2.3	Линейные и нелинейные преобразования. Некоторые фундаментальные отношения между пикселями. Свет и электромагнитный спектр. Элементы зрительного восприятия. /Лек/	8	10	Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 3. Пространственные методы улучшения изображений</b>				
3.1	Основы пространственной фильтрации Видоизменение гистограммы. Улучшение на основе арифметико-логических операций. Некоторые основные градационные преобразования. /Пр/	8	8	Л2.1 Л2.2
3.2	Пространственные методы улучшения изображений. /Ср/	8	24,7	Л2.1 Л2.2
3.3	Индивидуальные консультации/ИКР /ИКР/	8	3,3	Л2.1

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа  
Вопросы к экзамену

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Пример контрольной работы

Вариант 1

- Разработать процедуру построения прямой с помощью нормали по уравнению вида  $y=ax+b$  (реализация преобразования Хафа). Найти представление прямой  $y=-10x+1$ .
- Найдите контур, соответствующий пути с минимальной стоимостью. Предполагается, что контур начинается в первом столбце, а заканчивается в последнем. Числа в скобках яркости пикселей.

	1	2	3
1	[2]	[1]	[0]
2	[1]	[1]	[4]
3	[6]	[8]	[2]

Вариант 2

- Разработать процедуру построения прямой с помощью нормали по уравнению вида  $y=ax+b$  (реализация преобразования Хафа).  
Найти представление прямой  $y=-8x+4$ .
- Найдите контур, соответствующий пути с минимальной стоимостью.  
Предполагается, что контур начинается в первом столбце, а заканчивается в последнем. Числа в скобках яркости пикселей.

	1	2	3
1	[2]	[4]	[0]



2	[1]	[1]	[6]
3	[6]	[8]	[1]

Вариант 3

1. Разработать процедуру построения прямой с помощью нормали по уравнению вида  $y=ax+b$  (реализация преобразования Хафа).

Найти представление прямой  $y=-15x+3$ .

2. Найдите контур, соответствующий пути с минимальной стоимостью. Предполагается, что контур начинается в первом столбце, а заканчивается в последнем. Числа в скобках яркости пикселей.

	1	2	3
1	[2]	[1]	[4]
2	[1]	[1]	[10]
3	[6]	[8]	[2]

Вариант 4

1. Разработать процедуру построения прямой с помощью нормали по уравнению вида  $y=ax+b$  (реализация преобразования Хафа).

Найти представление прямой  $y=-8x+4$ .

2. Найдите контур, соответствующий пути с минимальной стоимостью. Предполагается, что контур начинается в первом столбце, а заканчивается в последнем. Числа в скобках яркости пикселей.

	1	2	3
1	[2]	[1]	[0]
2	[1]	[4]	[7]
3	[6]	[8]	[6]

Вариант 5

1. Разработать процедуру построения прямой с помощью нормали по уравнению вида  $y=ax+b$  (реализация преобразования Хафа).

Найти представление прямой  $y=6x+2$ .

2. Найдите контур, соответствующий пути с минимальной стоимостью. Предполагается, что контур начинается в первом столбце, а заканчивается в последнем. Числа в скобках яркости пикселей.

	1	2	3
1	[2]	[1]	[2]
2	[4]	[1]	[7]
3	[6]	[8]	[2]

**6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации**

Перечень вопросов к экзамену восьмого семестра

1. Методы обнаружения разрывов яркости

Обнаружение точек

Обнаружение линий

Обнаружение перепадов яркости

Обнаружение и устранение дефектов на изображении

2. Связывание контуров и нахождение границ. Локальные методы связывания

Глобальный метод связывания на основе преобразования Хафа

Глобальный метод связывания на основе теории графов

3. Сегментация изображений

Пороговая обработка с использованием гистограммы изображения

Выращивание областей

Сегментация методом водораздела

Разделение и слияние областей методом квадрадерева

4. Анализ движения при сегментации

Компенсация движения в видеоряде

Методы вычитания фона в видеоряде

5. Методы улучшения качества изображений

Эквализация гистограммы

Логарифмическое и степенное масштабирование



#### 6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания контрольной работы:

"Отлично"

- 1) студент легко ориентируется в содержании учебного материала, свободно пользуется понятийным аппаратом;
- 2) обладает умением связывать теорию с практикой;
- 3) знает и правильно применяет формулы;
- 4) решение задачи записано понятно, аккуратно, последовательно;
- 5) записан правильный ответ

"Хорошо"

- 1) студент демонстрирует полное освоение теоретического материала, владеет понятийным аппаратом, осознанно применяет знания для решения практических задач;
- 2) знает и применяет формулы, но допускает небольшие неточности;
- 3) решение задачи записано, но не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты;
- 4) записан правильный ответ

"Удовлетворительно"

- 1) студент демонстрирует неполное освоение теоретического материала, плохо владеет понятийным аппаратом, плохо ориентируется в изученном материале;
- 2) знает отдельные формулы, но допускает значительные неточности в их применении;
- 3) решение задачи записано неверно, не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты;
- 4) записан правильный ответ

"Неудовлетворительно"

- 1) студент имеет разрозненные, бессистемные знания;
- 2) не может применять знания для решения практических задач;
- 3) решение задачи записано неверно либо отсутствует;
- 4) записан неправильный ответ либо не записан ответ

Критерии оценивания ответа студента на экзамене:

Письменный и письменно-устный ответ студента по вопросам дисциплины оценивается следующим образом:

"Отлично" – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала; умеет связывать теорию с практикой, решает соответствующие задачи, теоретические выводы подтверждает примерами. Делает выводы логично, четко, ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, утверждения теорем приведены с доказательствами, свободно оперирует понятиями, терминами; в ответе прослеживается четкая структура, выстроенная в логической последовательности; ответ изложен литературным грамотным языком и носит самостоятельный характер; все решения задач выполнены верно.

"Хорошо" – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; были допущены неточности в определении понятий, допущены незначительные ошибки в решении задач, допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

"Удовлетворительно" – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, наблюдается нарушение логики изложения; в ответе не присутствуют доказательные выводы; сформированность умений показана слабо, допущены незначительные ошибки в решении задач.

"Неудовлетворительно" – студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажает их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал;

– не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Гонсалес Р., Вудс Р., Чочиа П. А., Рубанова Л. И.	Цифровая обработка изображений: практические советы: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233465">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233465</a> )	Москва : Техносфера, 2012	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.2	Оппенгейм А., Шафер Р., Боев С. Ф.	Цифровая обработка сигналов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233730">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233730</a> )	Москва : Техносфера, 2012	ЭБС

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

R

Gnuplot

SMath Studio Desktop

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 .

2. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <http://biblioclub.ru/>.

3. Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <http://e.lanbook.com/>.

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <https://urait.ru>.

5. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Учебный кабинет для занятий лекционного и семинарского типа, расположенный по адресу:

456313, Россия, Челябинская обл., г. Миасс, ул. Керченская, д. 1

Номер аудитории в соответствии с документами бюро технической инвентаризации:

учебный кабинет № 310 (компьютерный зал), компьютеры 20 шт. (Intel Pentium G2010, 2.8 ГГц, 2048 Мбайт, 250 Гб, DVD±RW; Intel Celeron G1820, 2.7 ГГц, 1.3 ГГц, 4096 Мбайт, 500 Гб, DVD±RW и др.)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: читальный зал. Фактический адрес: 456313, Россия, Челябинская обл., г. Миасс, ул. Керченская, д. 1. Номер аудитории в соответствии с документами бюро технической инвентаризации:

литер А2, 3 этаж, № 15, аудитория № 312 на 46 посадочных мест

Столы письменные - 23 шт.

стулья - 46 шт.

компьютер Aquarius - 2 шт.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Цифровая обработка изображений" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Компьютерные науки ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

принтер HP LaserJet - 1 шт.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Для проведения занятий предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: презентации по темам лекций и практических занятий, видеоматериалы, материалы для тестирования.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины «Цифровая обработка изображений» студент должен ясно представлять, что результат обучения зависит не только от работы преподавателей на лабораторных и практических занятиях, но и от того, насколько добросовестно он сам подойдет к этому процессу.

Необходимо сразу точно понять критерии оценки всех видов учебной работы в течение учебного семестра, критерии получения экзаменационной оценки.

Все формы учебной работы имеют равное значение, поэтому посещение как лабораторных, так и практических занятий, выполнение всех видов самостоятельной работы и активное участие в учебной деятельности позволяют добиться высоких результатов.

Студенту необходимо использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу, при этом достаточно взять один – два базовых учебника из списка основной литературы, и по мере необходимости – дополнительную учебную литературу и периодические издания.

На лабораторных и практических занятиях студент может не только закрепить знание и понимание учебного материала, но и развить профессиональные навыки составления презентаций и отчетов. Поэтому результат обучения в существенной степени определяется качеством самостоятельной подготовки, умением находить интересный материал. Все контрольные работы и письменные задания являются обязательными для выполнения.

Особое внимание следует уделять самостоятельной работе, в ходе которой можно как закрепить знания материал, так и расширить профессиональный кругозор. Кроме того, можно определить круг научных интересов, выбрав тему будущей дипломной или научно-исследовательской работы при подготовке к лабораторным и практическим занятиям и в ходе выполнения письменных самостоятельных работ. Это позволит накопить достаточно количество теоретического и практического материала для ее выполнения.

Результаты работы студентов подводятся в ходе их промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация обычно проводится два раза в семестр. Она отражает посещение студентами работы на лабораторных и практических занятиях. В случае если студент не прошел аттестацию, он не будет допущен к экзамену.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции в TeamOffice365) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта, социальные сети, мессенджеры).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей, Office365. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным



программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,  
Компьютерные науки, Цифровая обработка изображений, 2026, очная**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:**

Проректор по учебной работе      утверждено 27.02.26      А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета  
Миасского филиала ФГБОУ ВО  
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

**Заседанием кафедры прикладной математики**

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

В.Ю. Гудков

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от  
«13» апреля 2021 г. № 247-1**