

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.04.2026 12:55:56

Уникальный идентификатор документа: 04c19ed8bfb08f5b6b72448b09a878886322519

МИНОБНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Аннотация рабочей программы дисциплины "Компьютерное зрение" по направлению подготовки (специальности) "02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) "Интеллектуальные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»"

стр. 1

Рабочая программа дисциплины **Компьютерное зрение**

Направление подготовки (специальность)

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Интеллектуальные технологии

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная форма обучения

Год(ы) набора 2026

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

Челябинск 2026 г.

**02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии профиль
Интеллектуальные технологии, дисциплина Компьютерное зрение, 2026 год набора, очная форма
обучения**

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.2026 А.А. Саламатов

Ученым советом института информационных технологий

Протокол заседания № 7 от 26.02.2026

Председатель Ученого совета
института информационных
технологий

согласовано

Ю.В. Петриченко

Заседанием кафедры информационных технологий и экономической информатики

Протокол заседания №7 от 26.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

С.А. Скрипов

Автор (составитель)

В.А. Мельников

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13»
апреля 2021 г. № 274-1**



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 дисциплины является изучение и получение практических навыков для решения задач анализа изображений и видео с использованием технологий компьютерного зрения. Задачи дисциплины: получение практических навыков решения задач предобработки, анализа изображений и видео с использованием библиотек и глубоких нейросетевых моделей, получение навыков создания наборов данных.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ

ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки

ОПК-2.3. Имеет практический опыт анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Демонстрирует знания основных методов математического моделирования и инновационных методов решения прикладных задач профессиональной деятельности

ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить анализ и построение математических и информационных моделей, применять методы поиска идей и создания инноваций при разработке алгоритмических и программных решений

ОПК-3.3. Имеет практический опыт математического и/или информационного моделирования при решении прикладных задач профессиональной деятельности

ПК-4.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных

ПК-4.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач

ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.05

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Машинное обучение и анализ данных

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

Проектирование и разработка распределенных программных систем

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

ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Программное обеспечение для компьютерного зрения: OpenCV, PyTorch, TensorFlow

Уметь:

Выбирать и настраивать программные инструменты для решения задач компьютерного зрения с учетом требований к производительности.

Владеть:

Инструментами профилирования и оптимизации кода (CUDA, NVIDIA Nsight).

ОПК-3: Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования



Рабочая программа дисциплины "Компьютерное зрение" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Интеллектуальные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

Знать:

Современные алгоритмы и архитектуры нейронных сетей для анализа изображений (CNN, Transformer, GAN).

Уметь:

Разрабатывать инновационные алгоритмы для решения прикладных задач

Владеть:

Подходами к тестированию и сравнению моделей по метрикам качества

ПК-4: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного интеллекта; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных

Знать:

Алгоритмы машинного обучения и ИИ для анализа изображений: классификация, детекция, сегментация.

Уметь:

Интерпретировать результаты работы моделей и оптимизировать их для прикладных задач.

Владеть:

Библиотеками машинного обучения (PyTorch, TensorFlow, scikit-learn) для разработки и обучения моделей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 - принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»

3.2 Уметь:

3.2.1 - разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

3.2.2 - применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей

3.3 Владеть:

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану : 216

в том числе :

аудиторные занятия : 32

самостоятельная работа : 162,7

часов на контроль : 18

контактная работа: 35,3

ИКР: 3,3

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Введение в компьютерное зрение			
1.1	Введение в компьютерное зрение. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.2	Изучение основной и дополнительной литературы по компьютерному зрению /Ср/	2	20	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1
	Раздел 2. Сверточные нейронные сети в задачах компьютерного зрения. Классификация изображений. Transfer learning.			



Рабочая программа дисциплины "Компьютерное зрение" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Интеллектуальные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
2.1	Классификация изображений. Разбор архитектуры VGG, Inception, ResNet, EfficientNet Файл /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.2	Решение задачи классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей с применением transfer learning. Бинарная классификация. Мультиклассовая классификация. Metric Learning /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.3	Изучение основной и дополнительной литературы по компьютерному зрению /Ср/	2	30	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
Раздел 3. Одно и двух проходные детекторы. YOLO детекторы				
3.1	Одно проходные и двух проходные детекторы. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.2	Решение задачи на детекцию используя одно проходный детектор класса YOLO и двух стадийный детектор Fastest R-CNN /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.3	Изучение основной и дополнительной литературы по компьютерному зрению /Ср/	2	28,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
Раздел 4. Сегментация изображений и детекция объектов				
4.1	Сегментация объектов на изображении. Постановка задач сегментации. Разбор архитектур SegNet и Unet в задачах сегментации. Изучение функций потерь для задачи сегментации. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
4.2	Решение задач сегментации изображений с применением различных архитектур нейронных сетей. /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
4.3	Изучение основной и дополнительной литературы по компьютерному зрению /Ср/	2	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
Раздел 5. Трансформерные нейронные сети				
5.1	Разбор архитектуры трансформерных нейронных сетей /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
5.2	Решение практической задачи на основе использования трансформеров /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
5.3	Изучение основной и дополнительной литературы по компьютерному зрению /Ср/	2	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
Раздел 6. Распознавание текста на изображении				
6.1	Постановка задачи распознавания текста на изображении. Разбор алгоритмов CRNN, Attention OCR и Transformer OCR, CTC - head /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1



Рабочая программа дисциплины "Компьютерное зрение" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Интеллектуальные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
6.2	Решение задачи распознавания текста на изображении с применением различных подходов и нейросетевых архитектур /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
6.3	Изучение основной и дополнительной литературы по компьютерному зрению /Ср/	2	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
Раздел 7. Компрессия моделей компьютерного зрения				
7.1	Компрессия моделей компьютерного зрения Изучения различных способов оптимизации работы моделей: прунинг, перенос знаний, квантизация. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
7.2	Практика по исследованию алгоритмов компрессии моделей детекции объектов на изображении /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
7.3	Изучение основной и дополнительной литературы по компьютерному зрению /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
Раздел 8. MLOPS - построение воспроизводимого конвейера обучения нейронных сетей				
8.1	Построение MLOPS. Разбор практик при решении задач постоянного обучения нейронных сетей и их использовании в реальных задачах /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
8.2	Изучение основной и дополнительной литературы по компьютерному зрению /Ср/	2	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
Раздел 9. Иная контактная работа				
9.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	2	3,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Опрос
Практическая работа
Экзаменационная задача.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

ПЗ-1. Бинарная классификация изображений
ПЗ-2. Мультиклассовая классификация изображений. Metric learning
ПЗ-3. Решение задания на мультиклассовую классификацию на kaggle
ПЗ-4. Решение задачи на детекцию.
ПЗ-5. Решение задачи на сегментацию
ПЗ-6. Решение задачи классификации с использованием визуальных трансформеров и сравнение результатов со сверточными сетями
ПЗ-7. Распознавание текста на изображении
ПЗ-8. Исследование алгоритмов компрессии моделей детекции объектов на изображении

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Типовое задание:
По заданному датасету (как размеченному, так и не размеченному) решить задачу классификации изображений.



Типовые вопросы:

1. Задачи анализа и обработки изображений и видео. История развития технологий компьютерного зрения
2. Сверточные нейронные сети в задачах компьютерного зрения. Классификация изображений. Разбор архитектур нейронных сетей VGG, Inception, ResNet, EfficientNet. Transfer learning.
3. Сегментация изображений и детекция объектов. Постановка задач сегментации и детекции. Разбор архитектур SegNet и U-net в задачах сегментации. Одностадийные (SSD, YOLO) и двухстадийные (FASTER R-CNN, Mask R-CNN) детекторы в задачах детекции.
4. Визуальные трансформеры, их архитектура и принцип работы.
5. Постановка задачи распознавания текста на изображении. Разбор алгоритмов CRNN, Attention OCR и Transformer OCR
6. Компрессия моделей компьютерного зрения. Способы оптимизации работы моделей: прунинг, перенос знаний, квантизация.

6.4. Критерии оценивания

Практическое задание

Каждое практическое задание оценивается по 100 бальной шкале.

Оценка за задание Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

Баллы 100-85 баллов 89-75 баллов 74-60 балл 60-0 баллов

85-100: задание выполнено полностью, могут быть незначительные помарки или не совсем оптимальный подход в решении

70-84: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, пропущены отдельные пункты задания

56-69: задание выполнено частично или допущены серьезные ошибки

0-55 баллов: задание не выполнено, либо выполнено меньше чем на половину

Итоговое задание

Итоговое задание предоставляется вместе с набором данных для обучения. Данные могут быть размечены, могут быть не размечены.

Критерии оценивания:

Оценка за задание Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

Баллы 100-85 баллов 89-75 баллов 74-60 балл 60-0 баллов

85-100: задание выполнено полностью, могут быть незначительные помарки или не совсем оптимальный подход в решении

70-84: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, пропущены отдельные пункты задания

56-69: задание выполнено частично или допущены серьезные ошибки

0-55 баллов: задание не выполнено, либо выполнено меньше чем на половину

Итоговая БРС:

Итоговая оценка считается как среднее значение баллов за практики с весом 0.7 и итоговое задание с весом 0.3

формула расчета = Средний балл за практики * 0.7 + Балл за итоговое задание * 0.3

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Сацюк А. В.	Компьютерное зрение и нейронные сети: практика: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725653)	Москва, Вологда : Инфра- Инженерия, 2025	ЭБС
Л1.2	Сацюк А. В.	Компьютерное зрение: практика: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725654)	Москва, Вологда : Инфра- Инженерия, 2025	ЭБС



Рабочая программа дисциплины "Компьютерное зрение" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Интеллектуальные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 8

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.3	Селянкин В. В.	Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/507454)	Санкт-Петербург : Лань, 2026	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Терлецкий А. С., Терлецкая Е. С.	Нейронные сети и искусственный интеллект: основы нейронных сетей на языке Python: учебно-методическое пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718176)	Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023	ЭБС
Л2.2	Гафаров Ф.М., Гилемзянов А.Ф.	Нейронные сети в PyTorch: учебное пособие (https://znanium.ru/catalog/document?id=453352)	Казань : Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2024	ЭБС
Л2.3	Ростовцев В. С.	Искусственные нейронные сети: учебник для вузов (https://e.lanbook.com/book/447392)	Санкт-Петербург : Лань, 2025	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 | Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань <http://e.lanbook.com>

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Python

LMS Moodle

ПО Kaspersky

Python 3.7

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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: доска, парты, мультимедийное и аудиооборудование.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: цифровые образовательные ресурсы, а также используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Для семинарских занятий используются аудитории оснащенные обычной доской, партами, переносным мультимедийным и аудиооборудованием (в случае необходимости).

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

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

К промежуточной аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. После этого у обучающегося должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину. При написании



курсовой работы рекомендуется начать обсуждение темы и плана курсовой работы в начале семестра с научным руководителем. Надо ответственно подходить к планированию выполнения курсовой работы, соблюдать сроки, активно пользоваться не только научной литературой, но и обязательно применять информацию реальных предприятий, на информации о деятельности которых основана данная курсовая работа.

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 и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office 365, форумы, электронная почта и др.).

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 и т.п.

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



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

Рабочая программа дисциплины "Компьютерное зрение" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02
"Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Интеллектуальные
технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания,
процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.