

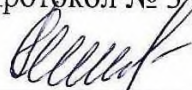
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора филиала
Дата подписания: 29.06.2026 19:39:11
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

Приложение 6
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.02
Информационные системы и технологии
направленность (профиль) программы
Системы и технологии искусственного интеллекта

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

Улан-Баторский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова



Одобрено
На заседании Совета Улан-Баторского
филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова
Протокол № 3 от 23 октября 2025 г.
 Председатель совета
Н.В. Антипова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине Технологии компьютерного зрения

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы Системы и технологии искусственного интеллекта

Уровень высшего образования Бакалавриат

Год начала подготовки 2026

Улан-Батор – 2025 г.

Рабочая программа одобрена на заседании междисциплинарной кафедры Улан-Баторского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

протокол № 3 от 23 октября 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по учебной дисциплине
Технологии компьютерного зрения

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И
ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)	Наименование контролируемых разделов и тем
ПК-1. Способен выявлять, формировать и согласовывать требования к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных Обобщенная Трудовая функция Трудовая функция А/01.6 Стандарт " " "Специалист по большим данным" "	ПК-1.1. Выявляет требования заказчика к результатам анализа, определяет возможности применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика	ПК-1.1. З-1. Знает регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных ПК-1.1. З-2. Знает современный опыт использования анализа больших данных ПК-1.1. З-3. Знает основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта ПК-1.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных ПК-1.1. У-2. Умеет проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования	Тема 1. Введение в теорию компьютерного зрения. Основные технологии разработки систем компьютерного зрения. Тема 2. Классификация задач компьютерного зрения. Тема 3. Глубокие нейронные сети в задачах компьютерного зрения. Тема 4. Основы разработки систем компьютерного зрения на языке Python. Основные библиотеки алгоритмов компьютерного зрения.

	ПК-1.2. Согласовывает с заказчиком и утверждение требований к результатам аналитического исследования	ПК-1.2. 3-1. Знает предметную область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика ПК-1.2. У-1. Умеет подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации	Тема 1. Введение в теорию компьютерного зрения. Основные технологии разработки систем компьютерного зрения. Тема 2. Классификация задач компьютерного зрения. Тема 3. Глубокие нейронные сети в задачах компьютерного зрения. Тема 4. Основы разработки систем компьютерного зрения на языке Python. Основные библиотеки алгоритмов компьютерного зрения.
ПК-4. Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика Обобщенная Трудовая функция Трудовая функция А/04.6 Стандарт " "Специалист по большим данным" "	ПК-4.1. Осуществляет выбор методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ	ПК-4.1. 3-1. Знает статистические модели ПК-4.1. 3-2. Знает алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением ПК-4.1. 3-3. Знает семантический анализ: обработка естественного языка, сентиментный анализ, анализ текста ПК-4.1. 3-4. Знает нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения нейронных сетей, нейросетевые методы	Тема 1. Введение в теорию компьютерного зрения. Основные технологии разработки систем компьютерного зрения. Тема 2. Классификация задач компьютерного зрения. Тема 3. Глубокие нейронные сети в задачах компьютерного зрения. Тема 4. Основы разработки систем компьютерного зрения на языке Python. Основные библиотеки алгоритмов компьютерного зрения.

		понижения размерности ПК-4.1. 3-5. Знает анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных ПК-4.1. У-2. Умеет программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для рабо ты с базами структурированных и неструктурированных данных ПК-4.1. У-3. Умеет решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных	
--	--	---	--

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Комплект заданий для контрольной работы

Провести обработку, стилизацию и улучшение качества изображений на основе методов машинного обучения (необходимые методы и изображения выбираются обучающимся самостоятельно). В результате работы сделать отчет о выполнении работы с обоснованием выбора методов обработки изображений.

Критерии оценки (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если на все вопросы даны исчерпывающие и точные ответы, полностью раскрыта обсуждаемая в задании тема.
- 4 балла выставляется студенту, если на все вопросы даны исчерпывающие и точные ответы, но обсуждаемая в задании тема раскрыта неполностью.
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны лишь на некоторые из поднятых вопросов, но не менее их половины.
- 2 балла выставляется студенту, если студент не может дать правильного ответа ни на один из обсуждаемых вопросов.

Темы групповых дискуссий:

1. Основные задачи проектирования систем распознавания растровых изображений
2. Примеры приложений систем распознавания растровых изображений.
3. Байесовский классификатор нормально распределенных образов
4. Аппроксимация плотностей распределения функциями
5. Обучаемые классификаторы образов
6. Распознавание образов при помощи персептронов
7. Построение алгоритмов классификации. Метод градиента.
8. Открытые библиотеки глубокого обучения. Принцип разработки сети, соответствующей логистической регрессии, на примере задачи распознавания рукописных цифр.
9. Сверточные нейронные сети: структура модели; возможные слои (свертка, pooling, dropout, Local Contrast Normalization, Batch Normalization и другие), принципы задачи
10. Рекуррентные нейронные сети (Recurrent Neural Network, RNN) и их развитие: Двухнаправленные рекуррентные нейронные сети; Глубокие двухнаправленные рекуррентные нейронные сети; Рекурсивные нейронные сети; Длинные рекуррентные нейронные сети с короткой памятью.

Тематика рефератов

1. Основные задачи проектирования систем распознавания растровых изображений
2. Классификация методов распознавания.
3. Примеры приложений систем распознавания растровых изображений.
4. Основные понятия распознавания образов.
5. Примеры подходов к распознаванию растровых изображений.
6. Применение методов распознавания на основе корреляции изображения распознаваемого объекта с изображениями эталонных объектов.
7. Задача распознавания дорожных знаков.
8. Предварительная обработка изображений в задачах распознавания дорожных знаков.
9. Цветовая сегментация полутоновых изображений.
10. Задача и методы бинаризации полутоновых изображений.
11. Артефакты на изображениях.
12. Задача фильтрации артефактов.
13. Поиск на изображениях характерных линий и геометрических форм.
14. Сущность базового принципа преобразования Хафа.
15. Обобщенные преобразования Хафа.
16. Первичная обработка изображения. Точечные преобразования. Простейшие способы улучшения изображения
17. Виды нелинейной фильтрации. Медианная фильтрация
18. Методы бинаризации изображения. Морфологические преобразования
19. Преобразование Фурье и его свойства.
20. Общая теория линейной фильтрации. Передаточная функция фильтра.
21. Последовательное и параллельное соединение фильтров
22. Специальные фильтры. Фильтры Канни
23. Фильтры Собеля и Лапласа .
24. Особые точки изображений. Отыскание одинаковых точек на разных изображениях
25. Создание панорамного изображения.
26. Построение дескрипторов точек. Инвариантность дескрипторов относительно поворотов.
27. Дескрипторы на основе гистограмм

Критерии оценки (в баллах):

20 баллов выставляется студенту, если эссе и презентация выполнены полностью и без ошибок;

15 баллов выставляется студенту, если эссе и презентация выполнены не менее 75 %;

10 баллов выставляется студенту, если полностью выполнено либо только эссе, либо только презентация;

5 баллов выставляется студенту, если не полностью выполнено либо только эссе, либо только презентация;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структура зачетного задания

	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
1.	Основные задачи проектирования систем распознавания	20
2.	Распознавание образов без учителя	20

Задания, включаемые в зачетное задание

Типовой перечень вопросов к зачету:

1. Основные задачи проектирования систем распознавания
2. Классификация методов распознавания
3. Простая модель распознавания образов
4. Основные понятия распознавания образов
5. Пространство образов и пространство весов
6. Классификация образов с помощью функций расстояния.
7. Меры сходства и критерии кластеризации.
8. Классификация по критерию минимума расстояния
9. Эвристические алгоритмы выявления кластеров
10. Распознавание образов без учителя
11. Классификация образов с помощью функции правдоподобия
12. Байесовский классификатор нормально распределенных образов
13. Аппроксимация плотностей распределения функциями
14. Обучаемые классификаторы образов
15. Распознавание образов при помощи персептронов
16. Построение алгоритмов классификации. Метод градиента.
17. Построение алгоритмов классификации. Метод персептрона
18. Построение алгоритмов классификации. Метод минимума СКО
19. Метод потенциальных функций при детерминированном подходе
20. Обучаемые классификаторы образов. Стохастический подход
21. Алгоритм Робинса-Монро
22. Алгоритм корректирующих приращений
23. Алгоритм наименьшей СКО — стохастический вариант.
24. Метод потенциальных функций. Стохастический вариант
25. Роль кластеризации при формировании признакового пространства
26. Концепция минимума энтропии при выборе признаков
27. Концепция дивергенции при выборе признаков
28. Последовательный алгоритм выбора двоичных признаков
29. Параллельный алгоритм выбора двоичных признаков

30. Первичная обработка изображения. Точечные преобразования.

Критерии оценки (в баллах):

40 баллов выставляется обучающемуся, если был дан полный развернутый ответ за вопрос на оба вопроса

20 баллов за частично верный ответ на вопрос

0 баллов за неудовлетворительный ответ либо отсутствие ответа на вопрос

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»	ПК-1, ПК-4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1.	Знает верно и в полном объеме: регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных; современный опыт использования анализа больших данных; основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта; предметную область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика; статистические модели; алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением; семантический анализ: обработка естественного языка, сентиментный анализ, анализ текста; нейронные сети: полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети, методы обучения; нейронных сетей, нейросетевые методы понижения размерности; анализ изображений, анализ сетей, анализ пространственных данных, анализ временных рядов. Умеет верно и в полном объеме: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных; программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных; решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных; проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных; проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными	Продвинутый

				требованиями к результатам аналитического исследования; подготавливать документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования с использованием технологий больших данных в соответствии с существующими регламентами организации.	
70 – 84 баллов	«хорошо»	ПК-1, ПК-4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1	Знает верно и в полном объеме: регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных; современный опыт использования анализа больших данных; основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта; предметную область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика; статистические модели; алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением; Умеет верно и в полном объеме: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных; программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных; решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных; проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных; проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования;	Повышенный
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2	Знает верно и в полном объеме: регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных; современный опыт использования анализа больших данных;	Базовый

				основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта; предметную область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика; статистические модели; Умеет верно и в полном объеме: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных; программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных; решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных.	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»	ПК-1, ПК-4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1	Не знает на базовом уровне: регламенты организации по оформлению требований к результатам аналитических исследований с использованием технологий больших данных; современный опыт использования анализа больших данных; основы бизнес-интеллекта, типы систем бизнес-интеллекта; предметную область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика; статистические модели. Не умеет на базовом уровне: проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа больших данных; программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных; решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных.	Компетенции не сформированы