

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика

Виноградова П.В., д-р
физ.-мат. наук, доцент



17.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Распознавание образов**

для направления подготовки 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Составитель(и): д.ф.-м.н, Зав. каф., Виноградова П.В.; Доцент, Орлов С.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от ____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Распознавание образов

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.04.2018 № 324

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	54	РГР 7 сем. (1)
самостоятельная работа	54	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Обработка изображений: преобразование яркости и контраста, нахождение и построение гистограмм изображения, сжатие изображений, вейвлеты, алгоритмы поиска характерных точек, выделение контуров методом Собеля, инвертирование изображения, бинаризация изображения, применение фильтров Габора, распознавание объектов на основы вычисления коэффициента корреляции, визуализация в компьютерной графике, базовые методы и алгоритмы визуализации, алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей, CAD системы.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.27
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Системы искусственного интеллекта
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Пакеты прикладных программ
2.2.2	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Знать:

Методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

Уметь:

языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий; решать типовые и нетиповые задачи,

Владеть:

Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.

ПК-2: Способностью использовать технические, программные средства и языки программирования для разработки алгоритмов и программ в области интеллектуального анализа данных, интеллектуальных и информационных систем

Знать:

теоретические основы методического аппарата моделирования и организации исследования

Уметь:

использовать современные возможности информационных ресурсов и информационных технологий в области интеллектуального анализа данных, интеллектуальных и информационных систем

Владеть:

методами количественного анализа, моделирования процессов; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, методическим инструментарием в области интеллектуального анализа данных, интеллектуальных и информационных систем

ПК-4: Способностью применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач, разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы

Знать:

возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Уметь:

выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; применять методы анализа для обработки данных, интерпретировать получаемые результаты с целью выработки предложений по совершенствованию технологии функционирования систем

Владеть:

основами разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Обработка изображений: преобразование яркости и контраста /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
1.2	Нахождение и построение гистограмм изображения. /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
1.3	Сжатие изображений. Вейвлеты /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	диспуты
1.4	Алгоритмы поиска характерных точек. Выделение контуров методом Собеля. Инвертирование изображения. Бинаризация изображения. Применение фильтров	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
1.5	Распознавание объектов на основы вычисления коэффициента корреляции /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
1.6	Распознавание номерных знаков автомобилей /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
1.7	Обнаружение лиц на изображении /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
1.8	Визуализация в компьютерной графике /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
1.9	Техническая графика. /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	диспуты
1.10	Компьютерная графика реального времени. Графические интерфейсы программирования /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	Работа в малых группах
1.11	Базовые методы и алгоритмы визуализации /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.12	Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.13	CAD системы /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.14	Системы визуализации /Лек/	7	1	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Лабораторная работа №1. Изучение алгоритмов преобразования яркости и контраста. Построение гистограммы изображения /Пр/	7	8	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Лабораторная работа №2. Исследование алгоритмов сжатия изображения /Пр/	7	6	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Лабораторная работа №3. Распознавание номерных знаков автомобилей /Пр/	7	6	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.4	Лабораторная работа №4. Обнаружение лиц на изображении /Пр/	7	6	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.5	Лабораторная работа №5. Визуализация средствами графической библиотеки DirectX /Пр/	7	6	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	7	22	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
3.2	РГР /Ср/	7	8	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
3.3	Изучение литературы /Ср/	7	24	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 4.							
4.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	7	36	ПК-2 ПК-4 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Крат Ю.Г.	Современные компьютерные технологии обработки информации: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Крат Ю.Г., Потапов И.И.	Языки программирования: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кадура Е.В.	Распознавание образов: метод. указания по подготовке к лабораторным работам	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л3.2	Виноградова П.В., Деревянко О.С.	Организация и контроль самостоятельной работы студентов: метод. указания по самостоятельной работе студентов по напр. подготовки 45.03.04 "Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Местецкий Л. М. Математические методы распознавания образов: курс лекций	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234163&sr=1
Э2	Теория тестового распознавания Гасанов Э. Э., Андреев А. Е., Кудрявцев В. Б.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82204&sr=1

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410
Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
1501	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовой работы).	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: автоматизированные рабочие места: рабочая станция с монитором. Лицензионное программное обеспечение: Windows 10, лиц. 60618367, Adobe ReaderX(10.1.16) – Russian AST-Test_Player 4.3.7.2 Java(TM) SE Development Kit 19.0.2(64-bit) Kaspersky Endpoint Security для Windows K-Lite Mega Codec Pack 17.2.5 Matlab R2013b Microsoft.NET SDK 7.0.102(x64) from Visual Studio Microsoft Office Visio Профессиональный 2007 Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 Microsoft Visual C++2013 (x64) Microsoft Visual C++2015-2022 (x64) Mozilla Firefox (x64ru) PostgreSQL 12 (64bit) PostgreSQL 15 PyCharm Virtualbox WinRAR 6.11 (64-разрядная) Visual Studio
1403	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска(мел). Технические средства обучения: интерактивная доска, мультимедиа проектор, компьютер. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415. ПК
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по конспектам лекций, учебных пособий и книг, рекомендованных преподавателем по соответствующим разделам для подготовки к лабораторному занятию. Необходимо проработать материал, представленный в примерах на занятиях. При самостоятельном решении задач основной упор делается на подбор команд и правильное составление программы на языке ассемблера, последующую отладку и тестирование правильности алгоритма.

Описание интерактивной формы обучения «Работа в малых группах»

Форма организации учебно-познавательной деятельности, предполагающая функционирование разных малых групп, работающих как над общими, так и над специфическими заданиями преподавателя. Групповая работа стимулирует согласованное взаимодействие между студентами, отношения взаимной ответственности и сотрудничества.

Организация групповой работы:

Учебная группа разбивается на несколько небольших групп - от 3 до 6 человек.

Каждая группа получает свое задание. Задания могут быть одинаковыми для всех групп либо дифференцированными.

Внутри каждой группы между ее участниками распределяются роли.

Процесс выполнения задания в группе осуществляется на основе обмена мнениями, оценками.

Формирование групп.

При комплектовании групп в расчет надо брать два признака:

* уровень учебных успехов студентов;

* характер межличностных отношений.

Студентов можно объединить в группы или по однородности (гомогенная группа), или по разнородности (гетерогенная

группа) учебных успехов.

В группу должны подбираться студенты, между которыми сложились отношения доброжелательности. Только в этом случае в группе возникает психологическая атмосфера взаимопонимания и взаимопомощи, снимаются тревожность и страх.

Функции преподавателя:

- * Объяснение цели предстоящей работы;
- * Разбивка студентов на группы;
- * Раздача заданий для групп;
- * Контроль за ходом групповой работы;
- * Попеременное участие в работе групп, но без навязывания своей точки зрения как единственно возможной, а побуждая к активному поиску.
- * После отчета групп о выполненном задании преподаватель делает выводы.

Преимущества групповой работы:

Группа имеет «множество глаз». Каждый участник может увидеть себя и свои проблемы с других точек зрения.

Группа - это микромодель общественных реакций на поведение индивидуума. Каждый участник «создает» свое привычное жизненное пространство отношений с другими людьми. Увидев и осознав их ограниченность и неэффективность, можно попытаться менять свой способ взаимоотношений.

В нормально развивающейся группе, за что, конечно, ответственен ведущий группы, можно не только всесторонне увидеть себя, моделировать свое поведение «здесь и теперь», но, что очень важно, получить поддержку при опробовании новых способов поведения. Группа предполагает живой обмен опытом создания и решения проблем.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Студентам рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по конспектам лекций, учебных пособий и книг, рекомендованных преподавателем по соответствующим разделам для подготовки к практическому занятию. Необходимо проработать материал, представленный в примерах на занятиях, выполнить домашнее задание. При необходимости посетить консультации.

При подготовке к экзамену студент должен повторить весь теоретический и практический материал курса. При сдаче зачета разрешается пользоваться справочной литературой.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Методические указания по подготовке к лекциям, лабораторным занятиям, подготовке к зачету даны в пособии "Организация и контроль самостоятельной работы студентов", приведенном в списке литературы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеоконференцсвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере
Направленность (профиль): Разработка и программирование интеллектуальных систем в бизнес сфере
Дисциплина: Распознавание образов

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Компетенция ПК-2:

1. Общая постановка задачи распознавания образов.
2. Классификация систем распознавания.
3. Системы распознавания без обучения.
4. Метод Байеса.
5. Методы локального оценивания.
6. Обучающиеся системы распознавания.
7. Самообучающиеся системы распознавания.
8. Вероятностные системы распознавания.
9. Минимаксный критерий.
10. Процедура последовательных решений.
11. Регуляризация задачи распознавания.
12. Задача селекции.

Компетенция ПК-4:

1. Построение рабочего словаря признаков при ограниченных ресурсах.
2. Построение рабочего словаря признаков с учетом вероятности их определения.
3. Построение рабочего словаря признаков при вероятностном описании классов.
4. Построение рабочего словаря признаков при отсутствии априорного словаря признаков.
5. Решение логических задач распознавания.
6. Решение задач распознавания при большом числе элементов.
7. Алгоритм построения сокращенного базиса.
8. Алгоритмы распознавания, основанные на вычислении оценок.
9. Структурные методы распознавания.

Компетенция ОПК-3:

10. Задачи оптимизации процесса распознавания.
11. Индуктивный вывод и принцип минимальной длины описания.
12. Теория информации Шеннона. Энтропия дискретной и непрерывной случайной величин.
13. Теоретико-информационная интерпретация правила Байеса.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1(ПК-2)

Отличительной чертой архитектуры перцептрона является:

- 1) Наличие только одного слоя настройки весов
- 2) Наличие нескольких слоев настройки весов
- 3) Наличие жесткой обратной связи между слоями
- 4) Наличие гибкой обратной связи между слоями
- 5) Наличие обратной связи между входами и выходами нейронов

Задание 2 (ПК-4)

К ИНС с обратными связями относятся:

- 1) Перцептрон
- 2) Радиально-базисные сети
- 3) Сеть Хопфилда
- 4) MLP
- 5) Машина Больцмана
- 6) Карты Кохонена

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень

	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.