

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика

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 10.01.2018 № 9

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: | | зачёты (семестр) 7 |
| контактная работа | 54 | |
| самостоятельная работа | 90 | |

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 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 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.31 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Технология параллельного программирования |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Имитационное моделирование |
| 2.2.2 | Пакеты прикладных программ |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

| |
|--|
| Знать: |
| языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий |
| Уметь: |
| применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий |
| Владеть: |
| Математическими методами и системами программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач |

ПК-3: Способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления

| |
|---|
| Знать: |
| инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления |
| Уметь: |
| анализировать исходные данные; формулировать задачи и требования к результатам аналитических работ и методам их выполнения |
| Владеть: |
| Методами конструирования (детальное проектирование) программного обеспечения модели и процессами управления проектами программных средств |

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 | 2 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 2 | диспуты |
| 1.2 | Нахождение и построение гистограмм /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | Сжатие изображений. Вейвлеты /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | Работа в малых группах |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|------------|----------------------------|---|------------------------|
| 1.4 | Алгоритмы поиска характерных точек. Выделение контуров методом Собеля. Инвертирование изображения. Бинаризация изображения. Применение фильтров | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | диспуты |
| 1.5 | Распознавание объектов на основы вычисления коэффициента корреляции /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.6 | Распознавание номерных знаков автомобилей /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 2 | Работа в малых группах |
| 1.7 | Обнаружение лиц на изображении /Лек/ | 7 | 2 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 2 | Работа в малых группах |
| 1.8 | Визуализация в компьютерной графике /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.9 | Техническая графика. /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | диспуты |
| 1.10 | Компьютерная графика реального времени. Графические интерфейсы программирования /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | Работа в малых группах |
| 1.11 | Базовые методы и алгоритмы. Визуализация /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.12 | Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | Работа в малых группах |
| 1.13 | Системы визуализации /Лек/ | 7 | 1 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 1 | Работа в малых группах |
| Раздел 2. Лабораторные занятия | | | | | | | |
| 2.1 | Лабораторная работа №1. Изучение алгоритмов преобразования яркости и контраста. Построение гистограммы изображения /Пр/ | 7 | 8 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Лабораторная работа №2. Исследование алгоритмов сжатия изображения /Пр/ | 7 | 6 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Лабораторная работа №3. Распознавание номерных знаков автомобилей /Пр/ | 7 | 6 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.4 | Лабораторная работа №4. Обнаружение лиц на изображении /Пр/ | 7 | 6 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.5 | Лабораторная работа №5. Визуализация средствами графической библиотеки DirectX /Пр/ | 7 | 6 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к лабораторной работе №2 /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Подготовка к лабораторной работе №3 /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к лабораторной работе №1 /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.4 | Подготовка к лабораторной работе №4 /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|----|------------|-------------------------|---|--|
| 3.5 | Подготовка к лабораторной работе №5 /Ср/ | 7 | 10 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.6 | Подготовка к сдаче зачета /Ср/ | 7 | 8 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.7 | Изучение литературы /Ср/ | 7 | 32 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.8 | /Зачёт/ | 7 | 0 | ОПК-2 ПК-3 | Л1.Л2.Л3. 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 | Трофимович П.Н., Виноградова П.В. | Организация и контроль самостоятельной работы студентов направлений подготовки 01.03.02, 01.04.02 "Прикладная математика и информатика": метод. рекомендации | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017, |
| Л3.2 | Кадура Е.В. | Распознавание образов: метод. указания по подготовке к лабораторным работам | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017, |

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 |
| 3228 | Лекционная аудитория | комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: мультимедийные средства (ПК, проектор мультимедийный, доска интерактивная, акустические колонки). |
| 104/2 | компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. комплект учебной мебели. | Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-4670 CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) - Свободное ПО, Autodesk 3ds Max 2021, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader- Свободное ПО, MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 - Свободное ПО, Opera Stable 38.0.2220.41 - Свободное ПО, PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015 лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909, АСТ-Тест лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, Договор № Л-128/21 от 01.06.2021 с 01 июля 2021 по 30 июня 2022. ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024; |
| 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. |
| 257 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: переносные проектор, экран. |

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

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: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Системное программирование и компьютерные науки

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 зачета

| Достиженный уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень | Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено |
| Низкий уровень | Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала | Не зачтено |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются 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 самостоятельному-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 ОПК-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-3:

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.
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(ОПК-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-3)

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 балльной 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.