

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
цифровых технологий
Кургалин С. Д.
05.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 Алгоритмы нейронных сетей

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.04.02 Информационные системы и технологии

2. Профиль подготовки/специализация:

Информационные технологии и компьютерные науки для цифровой экономики

3. Квалификация (степень) выпускника:

Магистратура

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра цифровых технологий

6. Составители программы:

Попова Александра Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры цифровых технологий

Максимов Алексей Владимирович, старший преподаватель кафедры цифровых технологий

7. Рекомендована: протокол НМС ФКН № 5 от 05.03.2025

8. Учебный год: 2025-2026 **Семестр(ы):** 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины является усвоение обучающимися основных принципов решения задач с помощью нейронных сетей. К задачам курса относятся формирование у обучающихся навыков создания нейронных сетей, соответствующих поставленным задачам, и освоение основных алгоритмов обучения сетей.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Курс "Алгоритмы нейронных сетей" входит в цикл профессиональных дисциплин в обязательной части. Для успешного изучения данного курса необходимы знания по теории вероятностей, математической статистике, математическому анализу, программированию, математическому моделированию, методам оптимизации. Содержание курса связано с материалом дисциплины "Прикладная статистика".

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	ПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает основные идеи и подходы, лежащие в основе математической модели нейронной сети
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в применении методов нейронных сетей
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Владеет методами реализации и применения нейронных сетей

ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-2.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции)	Знает постановки классических задач и моделей в естественных науках
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-2.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	Умеет, используя полученные знания, формулировать новые математические модели
Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-2.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий	Владеет навыками анализа получаемых моделей, навыками построения и реализации соответствующих алгоритмов

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

3/108

Форма промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой, Контрольная работа

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 1	Всего
Аудиторные занятия	72	72
Лекционные занятия	36	36
Практические занятия		0
Лабораторные занятия	36	36

Самостоятельная работа	36	36
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	0	0
Часы на контроль		0
Всего	108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1	Модели нейронов и методы их обучения	<p>Биологические основы функционирования нейрона.</p> <p>Искусственный нейрон: весовые коэффициенты, функция активации, обучение.</p> <p>Модели нейронов: персептрон, сигмоидальный нейрон, нейрон типа «адалайн», нейрон Хебба, нейрон WTA.</p> <p>Библиотека Scikitlearn для машинного обучения.</p> <p>Библиотеки Python для векторной алгебры и построения графиков.</p>	<p>Курс: Алгоритмы нейронных сетей (https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4326)</p>
п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК

2	Однонаправленные многослойные сети сигмоидального типа	<p>Многослойный персептрон. Функция ошибок. Алгоритм обратного распространения ошибки (BP). Градиентные методы обучения: алгоритм наискорейшего спуска. Элементы глобальной оптимизации. Способы инициализации весов. Библиотека TensorFlow для обучения нейронных сетей.</p>	<p>Курс: Алгоритмы нейронных сетей (https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4326)</p>
3	Анализ главных компонент	<p>Анализ главных компонент (РСА). Распознавание и классификация образов. Нейронная сеть для сжатия данных (автокодировщик). Фильтр Хебба</p>	<p>Курс: Алгоритмы нейронных сетей (https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4326)</p>
п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК

4	Радиальные нейронные сети	Нейронные сети с радиальными базисными функциями (RBF): структура, настраиваемые параметры. Применение процесса самоорганизации для уточнения параметров радиальных функций.	Курс: Алгоритмы нейронных сетей (https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4326)
5	Рекуррентные нейронные сети	Автоассоциативная сеть Хопфилда: основные зависимости, режим обучения, режим распознавания. Персептронная сеть с обратной связью. Структура и алгоритм обучения сети RMLP	Курс: Алгоритмы нейронных сетей (https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4326)
6	Сети с самоорганизацией на основе конкуренции	Отличительные особенности сетей с самоорганизацией на основе конкуренции. Обучение сетей с самоорганизацией: алгоритм Кохонена. Применение сетей с самоорганизацией: компрессия данных.	Курс: Алгоритмы нейронных сетей (https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4326)
п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК

7	Глубокие сети: основные принципы и проблемы	Отличительные особенности глубоких сетей. Особенности обучения. Применение: свёрточные глубокие сети для классификации изображений.	Курс: Алгоритмы нейронных сетей (https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4326)
---	---	--	--

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Модели нейронов и методы их обучения	6		6	6	18
2	Однонаправленные многослойные сети сигмоидального типа	6		6	6	18
3	Анализ главных компонент	6		6	6	18
4	Радиальные нейронные сети	6		6	6	18
5	Рекуррентные нейронные сети	6		6	6	18
6	Сети с самоорганизацией на основе конкуренции	4		4	4	12
7	Глубокие сети: основные принципы и проблемы	2		2	2	6
		36	0	36	36	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины складывается из аудиторной работы (учебной деятельности, выполняемой под руководством преподавателя) и внеаудиторной работы (учебной деятельности, реализуемой обучающимся самостоятельно).

Аудиторная работа состоит из работы на лекциях и выполнения практических (или лабораторных) заданий в объёме, предусмотренном учебным планом. Лекция представляет собой последовательное и систематическое изложение учебного материала, направленное на знакомство обучающихся с основными понятиями и теоретическими положениями изучаемой дисциплины. Лекционные занятия формируют базу для лабораторных занятий, на которых полученные теоретические знания применяются для решения конкретных практических задач. Обучающимся для успешного освоения дисциплины рекомендуется вести конспект лекций и лабораторных занятий.

Самостоятельная работа предполагает углублённое изучение отдельных разделов дисциплины с использованием литературы, рекомендованной преподавателем, а также конспектов лекций, презентационным материалом (при наличии) и конспектов лабораторных занятий. В качестве плана для самостоятельной работы может быть использован раздел 13.1 настоящей рабочей программы, в котором зафиксированы разделы дисциплины и их содержание. В разделе 13.2 рабочей программы определяется количество часов, отводимое на самостоятельную работу по каждому разделу дисциплины. Большее количество часов на самостоятельную работу отводится на наиболее трудные разделы дисциплины. Для самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины используется перечень литературы и других ресурсов, перечисленных в пунктах 15 и 16 настоящей рабочей программы.

Успешность освоения дисциплины определяется систематичностью и глубиной аудиторной и внеаудиторной работы обучающегося.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к online занятиям, ответственно подходить к заданиям для самостоятельной работы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Источник
1	Барский, А.Б. Введение в нейронные сети : учебное пособие / Барский А.Б. — Москва : ИНТУИТ, 2016 . — Введение в нейронные сети [Электронный ресурс] / Барский А.Б. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. — <URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_060.html >.
2	Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы : учебное пособие / Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. — Москва : Горячая линия Телеком, 2012 . — 384 с. — Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Электронный ресурс] / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. ; Пер. с польского И.Д. Рудинского. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. — ISBN 5-9912-0320-3 . — <URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203203.html >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

1	<p>Яхьяева, Г. Э. Основы теории нейронных сетей / Г.Э. Яхьяева .— 2-е изд., испр. — Москва :</p> <p>Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 .— 200 с. : ил. — (Основы информационных технологий) .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-94774-818-5 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429110>.</p>
---	--

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	https://biblioclub.ru/ – ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»
2	https://www.studentlibrary.ru/ –ЭБС «Консультант студента»
3	https://e.lanbook.com/ – ЭБС «Лань»
4	https://lib.rucont.ru/ – ЭБС «РУКОНТ»
5	https://lib.vsu.ru/ – ЗНБ ВГУ
6	https://www.tensorflow.org/ - открытая программная библиотека для машинного обучения

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<p>Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы : учебное пособие / Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. — Москва : Горячая линия Телеком, 2012 .— 384 с. — Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Электронный ресурс] / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. ; Пер. с польского И.Д. Рудинского. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. — ISBN 5-9912-0320-3 .— <URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203203.html>.</p>

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины,включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины могут использоваться технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на базе портала edu.vsu.ru, а также интерактивная среда для работы с кодом Google Colab: <https://colab.research.google.com/>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 477

Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук HP Pavilion Dv9000-er, мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 479

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя i5-8400-2,8ГГц, монитор с ЖК 19", мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 505п

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя i5-3220-3,3ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 292

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя Pentium-G3420-3,2ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран. Система для видеоконференций Logitech

ConferenceCam Group и ноутбук 15.6" FHD Lenovo V155-15API

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 297

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя i3-3240-3,4ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 380

Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютер преподавателя i3-3240-3,4ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 290

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i7-7800x-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 291

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-3220-3,3ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 293

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-8100-3,6ГГц, мониторы ЖК 22" (17 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 295

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-9100-3,6ГГц, мониторы ЖК 24" (14 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 382

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i5-9600KF-3,7ГГц, мониторы ЖК 24" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 383

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i7-9700F-3ГГц, мониторы ЖК 27" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 384

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 22" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 385

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 301п

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-2120-3,3ГГц, мониторы ЖК 17" (15 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 303п

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-8100-3,9ГГц, мониторы ЖК 24" (13 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 314п

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-7100-3,6ГГц, мониторы ЖК 19" (16 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7,

Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, ауд. 316п

Компьютерный класс: специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i3-9100-3,6ГГц, мониторы ЖК 19" (30 шт.), мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Дистрибутив Anaconda/Python, Visual Studio, v. 2010-2019, Foxit PDF Reader

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Разделы 1-7	ПК-1	ПК-1.1	Письменный опрос; лабораторные работы 1--4
2	Разделы 1-7	ПК-1	ПК-1.2	Письменный опрос; лабораторные работы 1--4

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
3	Разделы 1-7	ПК-1	ПК-1.3	Письменный опрос; лабораторные работы 1--4
4	Разделы 1-7	ПК-2	ПК-2.1	Письменный опрос; лабораторные работы 1--4
5	Разделы 1-7	ПК-2	ПК-2.2	Письменный опрос; лабораторные работы 1--4
6	Разделы 1-7	ПК-2	ПК-2.3	Письменный опрос; лабораторные работы 1--4

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Зачет с оценкой, Контрольная работа

Оценочные средства для промежуточной аттестации

КИМ

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Оценивание текущей успеваемости производится по результатам письменных опросов и лабораторных работ с учётом деятельности студентов на аудиторных занятиях.

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Биологические основы функционирования нейрона.
2. Искусственный нейрон: весовые коэффициенты, функция активации, обучение.
3. Модели искусственных нейронов.
4. Многослойный персептрон: архитектура, функция ошибок.
5. Алгоритм обратного распространения ошибки.
6. Градиентные методы обучения: метод наискорейшего спуска.
7. Элементы глобальной оптимизации.
8. Способы инициализации весов.
10. Анализ главных компонент.
11. Автокодировщик.
12. Фильтр Хебба.
13. Нейронные сети с радиальными базисными функциями: структура, настраиваемые параметры.
14. Применение процесса самоорганизации для уточнения параметров радиальных функций.
15. Автоассоциативная сеть Хопфилда: основные зависимости, режим обучения, режим распознавания.
16. Персептронная сеть с обратной связью.
17. Отличительные особенности сетей с самоорганизацией на основе конкуренции.
18. Алгоритм Кохонена.
19. Отличительные особенности глубоких сетей.
20. Области применения нейронных сетей.

Перечень лабораторных работ:

1. Реализация алгоритма обучения персептрона.
2. Реализация Adaline.
3. Понижение размерности данных. Анализ главных компонент.
4. Нейронная сеть для распознавания рукописных цифр.

Типовое задание для лабораторной работы

Лабораторная работа № 1

"Реализация алгоритма обучения персептрона"

Цель работы: закрепление теоретических знаний по теме "Персептрон", усвоение принципов и реализация алгоритма обучения персептрона.

Задание: Средствами любого программного пакета создать два случайных линейнонепарабельных множества с нормальным распределением. Обучить персептрон. Подобрать максимальные значения стандартного отклонения, при которых персептрон сможет разделять множества. Критерии оценивания: оценка "зачтено" выставляется в случае, если студент продемонстрировал правильно работающую программу, смог объяснить принцип её действия и верно ответил на дополнительные вопросы.

20.2 Промежуточная аттестация

Перечень вопросов к зачёту:

1. Биологические основы функционирования нейрона.
2. Искусственный нейрон: весовые коэффициенты, функция активации, обучение.
3. Модели искусственных нейронов.
4. Многослойный персептрон: архитектура, функция ошибок.
5. Алгоритм обратного распространения ошибки.
6. Градиентные методы обучения: метод наискорейшего спуска.
7. Элементы глобальной оптимизации.
8. Способы инициализации весов.
10. Анализ главных компонент.
11. Автокодировщик.
12. Фильтр Хебба.
13. Нейронные сети с радиальными базисными функциями: структура, настраиваемые параметры.
14. Применение процесса самоорганизации для уточнения параметров радиальных функций.
15. Автоассоциативная сеть Хопфилда: основные зависимости, режим обучения, режим распознавания.
16. Персептронная сеть с обратной связью.
17. Отличительные особенности сетей с самоорганизацией на основе конкуренции.
18. Алгоритм Кохонена.
19. Отличительные особенности глубоких сетей.
20. Области применения нейронных сетей.

Приведённые ниже задания рекомендуется использовать при проведении диагностических работ для оценки остаточных знаний по дисциплине

B1

В каких случаях возникает эффект переобучения в алгоритмах машинного обучения?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	при существенной несбалансированности обучающих выборок		0
B.	когда объем обучающих данных меньше, чем нужно для настройки требуемого числа параметров алгоритма		100
C.	когда объем обучающих данных больше, чем число настраиваемых параметров алгоритма		0
D.	когда объем обучающих данных не более, чем в десять раз превышает число настраиваемых параметров		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B10

Как определить понятие «слабый классификатор» через вероятность ошибки (ϵ ps малая величина)?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Как определить понятие «слабый классификатор» через вероятность ошибки (ϵ ps малая величина)?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	$P_{ош} > 0.5$		0
B.	$P_{ош} = 0.5 + \epsilon$ ps		0
C.	$P_{ош} = \epsilon$ ps		0
D.	$P_{ош} = 0.5 - \epsilon$ ps		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B11

Выберите пару алгоритмов обработки информации, в которой один однозначно больше подвержен эффекту переобучения?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Выберите пару алгоритмов обработки информации, в которой один однозначно больше подвержен эффекту переобучения?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	дерево решений или случайный лес		100
B.	Adaboost или случайный лес;		0
C.	Нейронная сеть или случайный лес;		0
D.	SVM или случайный лес.		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B12

Как изменяется количество базовых алгоритмов на каждой итерации стандартного алгоритма AdaBoost?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Как изменяется количество базовых алгоритмов на каждой итерации стандартного алгоритма AdaBoost?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	может увеличиваться		100
B.	изменяется случайным образом;		0
C.	уменьшается на единицу		0
D.	растет по экспоненциальному закону		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B13

Что такое машинное обучение?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Что такое машинное обучение?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	синоним понятия «искусственный интеллект»;		0
B.	совокупность методов построения алгоритмов, способных улучшать свое поведение в процессе накопления информации		100
C.	формализация знаний экспертов и их перенос в компьютер в виде базы знаний (область экспертных систем);		0
D.	выявление общих закономерностей по частным эмпирическим (экспериментальным) данным		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

B14

Термин композиционные алгоритмы подразумевает использование?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Термин композиционные алгоритмы подразумевает использование?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	многослойных структур простых базовых вычислительных решающих элементов		0
B.	однослойных структур простых базовых вычислительных элементов		0
C.	множества деревьев решений		0
D.	ансамбля простых базовых вычислительных решающих элементов		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B15

Назовите два фактора, определяющих появление высшей нервной деятельности и возможности решения сложных задач в нейронных сетях			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Назовите два фактора, определяющих появление высшей нервной деятельности и возможности решения сложных задач в нейронных сетях			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	линейный характер взаимодействия нейронов и высокая степень их связности		0
B.	нелинейный характер взаимодействия нейронов и высокая степень их связности		100
C.	нелинейный характер взаимодействия нейронов и их связанность каждого со всеми другими нейронами		0
D.	возможность выполнения сложных вычислений в каждом нейроне		0
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B16

Какие операции в порядке следования выполняются в математической модели МакКаллока и Питса по отношению к входным данным:			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие операции в порядке следования выполняются в математической модели МакКаллока и Питса по отношению к входным данным:			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	сложение, умножение, нелинейное непрерывное преобразование;		0
B.	сложение, умножение, суперпозиция типа функция от функции;		0
C.	умножение, сложение, нелинейное пороговое преобразование		100
D.	умножение, сложение, возведение в степень		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

B17

Какая структура из нейронов МакКаллока и Питса позволяет преодолеть проблему «исключающее или»:			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какая структура из нейронов МакКаллока и Питса позволяет преодолеть проблему «исключающее или»:			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	двухслойная сеть, в которой в первом слое два двухвходовых нейрона и во втором слое один		100
B.	двухслойная сеть, в которой в первом слое два многвходовых нейрона и во втором слое один		0
C.	однослойная сеть, содержащая три двухвходовых нейрона		0
D.	двухслойная сеть, в которой в первом слое два нейрона и во втором слое один;		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B18

К какому классу нейронных сетей относятся сети MLP (многослойный персептрон)			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

К какому классу нейронных сетей относятся сети MLP (многослойный персептрон)			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	динамические сети с обратными связями		0
B.	динамические сети прямого распространения		0
C.	многослойные динамические сети		0
D.	статические сети прямого распространения		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B19

К какому классу нейронных сетей относятся рекуррентные сети			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

К какому классу нейронных сетей относятся рекуррентные сети			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	динамические сети с обратными связями		100
B.	динамические сети прямого распространения		0
C.	многослойные динамические сети		0
D.	статические сети прямого распространения		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B2

Композиционные алгоритмы на основе бэггинга основаны на следующем принципе взаимодействия элементарных алгоритмов (экспертов):			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Композиционные алгоритмы на основе бэггинга основаны на следующем принципе взаимодействия элементарных алгоритмов (экспертов):			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	обеспечение высокого быстродействия при принятии решений экспертами		0
B.	снижение зависимости «экспертов» – базовых классификаторов ансамбля друг от друга		100
C.	эксперты учатся на ошибках друг друга		0
D.	общее решение принимается на основе агрегирования мнений всех экспертов		0
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B20

Что такое функция потерь при обучении нейронной сети?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Что такое функция потерь при обучении нейронной сети?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	функция, используемая для оценки эффективности решения задачи по результатам процесса управляемого обучения нейронной сети		0
B.	целевая функция, требующая минимизации в процессе управляемого обучения нейронной сети		100
C.	целевая функция, требующая минимизации после окончания обучения нейронной сети		0
D.	штрафная функция, требующая максимизации в процессе управляемого обучения нейронной сети		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B21

Выберите функцию активации наиболее часто используемую в архитектуре сверточной нейронной сети			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Выберите функцию активации наиболее часто используемую в архитектуре сверточной нейронной сети			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	линейная функция активации		0
B.	функция Softmax		0
C.	сигмоидальная однополярная функция		0
D.	линейная функция активации с ограничением (Relu)		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B22

Почему использование многослойной нейронной сети с линейными функциями активации во всех слоях не применяется на практике:			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Почему использование многослойной нейронной сети с линейными функциями активации во всех слоях не применяется на практике:			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	такую сеть можно свести к эквивалентной однослойной сети		100
B.	такая сеть в вычислительно отношении затратна по сравнению с однослойной сетью		0
C.	такая сеть хуже обучается по сравнению с однослойной сетью		0
D.	такая сеть не позволяет решить задачу классификации в случае линейно не разделимых данных		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B23

В каких случаях используются слои с линейными функциями активации?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

В каких случаях используются слои с линейными функциями активации?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	для упрощения процесса обучения		0
B.	для повышения быстродействия работы сети		0
C.	для решения проблемы переобучения		0
D.	для автоматического масштабирования выходных реакций		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B24

Выберите сеть, в наибольшей степени подпадающую под определение многослойного персептрона			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Выберите сеть, в наибольшей степени подпадающую под определение многослойного персептрона			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	полносвязная многослойная сеть с сигмоидальными функциями активации, прямыми и обратными связями между нейронами различных слоев;		0
B.	полносвязная многослойная сеть с дифференцируемыми функциями активации, прямыми однонаправленными связями		100
C.	полносвязная сеть с дифференцируемыми функциями активации, прямыми двунаправленными связями		0
D.	полносвязная сеть с нелинейными функциями активации, прямыми однонаправленными связями		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B25

В чем суть процесса обучения многослойного персептрона?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

В чем суть процесса обучения многослойного персептрона?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	минимизация функции потерь в пространстве весовых коэффициентов на основе градиентных методов поиска экстремума		100
B.	минимизация функции потерь в пространстве всех параметров нейронной сети на основе градиентных методов поиска экстремума		0
C.	максимизация функции потерь в пространстве весовых коэффициентов на основе градиентных методов поиска экстремума		0
D.	максимизация точности классификации в пространстве весовых коэффициентов на основе градиентных методов поиска экстремума		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B26

Основные этапы выполнения алгоритма обратного распространения ошибки предполагают?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Основные этапы выполнения алгоритма обратного распространения ошибки предполагают?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	подача входного сигнала и его похождение в прямом направлении, вычисление функции потерь относительно получаемой и требуемой реакциями, создание сети обратного распространения путем замены функций активации их производными, распространение ошибки в обратном направлении, корректировка весовых коэффициентов		100
B.	подача входного сигнала в прямом направлении, вычисление разности (ошибки) между получаемой реакцией и требуемой реакцией, создание сети обратного распространения путем вычисления функций активации, распространение ошибки в обратном направлении, корректировка весовых коэффициентов		0
C.	подача входного сигнала, вычисление разности (ошибки) между получаемой реакцией и требуемой реакцией, создание сети обратного распространения путем вычисления функций активации, распространение ошибки в обратном направлении, корректировка весовых коэффициентов;		0
D.	подача входного сигнала в прямом направлении, вычисление разности (ошибки) между получаемой реакцией и требуемой реакцией, создание сети обратного распространения путем вычисления функций активации, распространение ошибки в обратном направлении, корректировка весовых коэффициентов		0
E.	подача входного сигнала и его похождение в прямом направлении, вычисление функции потерь относительно получаемой и требуемой реакциями, создание сети обратного распространения, распространение ошибки в обратном направлении, корректировка весовых коэффициентов		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	

Основные этапы выполнения алгоритма обратного распространения ошибки предполагают?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B27

В чем суть проблемы исчезающего градиента ?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

В чем суть проблемы исчезающего градиента ?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	при реализации стандартного алгоритма обратного распространения возникают малые значения градиента функции потерь для корректировки весовых коэффициентов выходного и близких к нему скрытых слоев;		0
B.	при реализации стандартного алгоритма обратного распространения возникают малые значения градиента функции потерь для корректировки весовых коэффициентов входного слоя		0
C.	при реализации стандартного алгоритма обратного распространения возникают малые значения градиента функции потерь для корректировки весовых коэффициентов входного и близких к нему скрытых слоев		100
D.	при реализации стандартного алгоритма обратного распространения возникают малые значения активационных функций в интересах корректировки весовых коэффициентов входного и близких к нему скрытых слоев		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B28

В чем суть проблемы насыщения активационных функций?	MC
--	----

Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	при больших положительных значениях или больших значений модуля отрицательных сигналов на входе некоторых функций активации их производные стремятся к нулю		100
B.	при больших положительных значениях или больших значений модуля отрицательных сигналов на входе некоторых функций активации их производные стремятся к бесконечности		0
C.	возникают близкие нулю значения градиента функции потерь, что не позволяет проводить корректировку весовых коэффициентов;		0
D.	возникают слишком большие значения градиента функции потерь, что не позволяет проводить корректировку весовых коэффициентов;		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B29

Какая функция активации практически не подвержена эффекту насыщения?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какая функция активации практически не подвержена эффекту насыщения?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	логистическая функция		0
B.	функция гиперболического тангенса;		0
C.	пороговая функция		0
D.	функция Relu		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

В3

Композиционные алгоритмы на основе бустинга основаны на следующих принципе взаимодействия и обучения элементарных алгоритмов (экспертов)			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Композиционные алгоритмы на основе бустинга основаны на следующих принципе взаимодействия и обучения элементарных алгоритмов (экспертов)			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	эксперты учатся на ошибках друг друга		0
B.	снижение зависимости «экспертов» – базовых классификаторов ансамбля друг от друга		0
C.	итерационный процесс построения композиций, в котором алгоритмы на каждой итерации учатся исправлять ранее допущенные ошибки		100
D.	общее решение принимается на основе агрегирования мнений всех экспертов		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

В30

Метод главных компонент позволяет осуществить?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Метод главных компонент позволяет осуществить?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	повышение размерности пространства признаков		0
B.	понижение размерности решаемой задачи		0
C.	понижение размерности пространства настраиваемых параметров сети		0
D.	понижение размерности пространства признаков		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B31

Автоэнкодер используется для решения следующих задач:			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Автоэнкодер используется для решения следующих задач:			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	сжатие данных, понижение размерности пространства признаков		100
B.	сжатие данных, понижение размерности решаемой задачи		0
C.	сжатие данных, понижение размерности пространства настраиваемых параметров сети		0
D.	сжатие данных, повышение размерности пространства признаков		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B32

Типовая архитектура автоэнкодера включает			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Типовая архитектура автоэнкодера включает			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	входной слой нейронов, скрытый слой с таким же количеством нейронов как во входном слое, выходной слой с таким же количеством нейронов как во входном слое		0
B.	входной слой, скрытый слой с большим количеством нейронов по сравнению с входным слоем, выходной слой с таким же количеством нейронов как во входном слое		0
C.	слой входных контактов, скрытый слой с меньшим количеством нейронов по сравнению с размерностью слоя входных контактов, выходной слой с количеством нейронов равным числу входных контактов		100
D.	входной слой нейронов, скрытый слой с меньшим количеством нейронов, выходной слой с таким же количеством нейронов как во входном слое		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

В33

Где формируются информативные признаки или сжатые данные после обучения автоэнкодера?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Где формируются информативные признаки или сжатые данные после обучения автоэнкодера?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	на выходе автоэнкодера		0
B.	внутри скрытого слое автоэнкодера		0
C.	на выходе скрытого слоя автоэнкодера		100
D.	во входном слое автоэнкодера		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

В34

В чем состоит «тонкая настройка» нейронной сети, составленной из ранее обученных слоев нейронов?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

В чем состоит «тонкая настройка» нейронной сети, составленной из ранее обученных слоев нейронов?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	дообучение стека слоев на основе использованных обучающих данных		100
B.	полное переобучение стека слоев с использованием новых обучающих данных		0
C.	полное переобучение сети с использованием обучающих данных		0
D.	полное переобучение нейронной сети в виде стека слоев		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B35

Как формируется стек слоев глубокой сети –классификатора, полученных на основе автоэнкодера?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Как формируется стек слоев глубокой сети –классификатора, полученных на основе автоэнкодера?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	формируется последовательность ранее отдельно обученных скрытых слоев автоэнкодеров с понижением размерности, на выходе полносвязный слой с активацией Relu		0
B.	формируются последовательность автоэнкодеров с понижением размерности, на выходе слой softmax		0
C.	формируется последовательность ранее отдельно обученных скрытых слоев автоэнкодеров с понижением размерности, на входе полносвязный слой с активацией softmax		100
D.	формируются последовательность ранее обученных отдельно скрытых слоев автоэнкодеров с повышением размерности, на входе полносвязный слой с активацией softmax		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

В36

При каких условиях автоэнкодер реализует алгоритм PCA?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

При каких условиях автоэнкодер реализует алгоритм PCA?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	при объеме обучающей выборки, стремящейся к бесконечности, все слои линейны		100
B.	при объеме обучающей выборки, стремящейся к бесконечности, все слои нелинейны		0
C.	при большом объеме обучающей выборки, все слои линейны		0
D.	при объеме обучающей выборки, стремящейся к бесконечности, первый слой линеен, второй - не линеен		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B37

В чем состоит главная особенность обработки информации при использовании глубоких нейронных сетей?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

В чем состоит главная особенность обработки информации при использовании глубоких нейронных сетей?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	формирование естественной иерархии абстракций в многослойной архитектуре, нет необходимости предварительного выделения признаков		100
B.	формирование естественной иерархии признаков в архитектуре, состоящей из большого числа слоев		0
C.	применение большого количества сверточных слоев для выделения признаков классификации		0
D.	наличие большого количества сверточных слоев и полносвязных слоев для выделения признаков классификации		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B38

Какие задачи относятся к классу дискриминантных задач, решаемых с помощью глубоких нейронных сетей?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие задачи относятся к классу дискриминантных задач, решаемых с помощью глубоких нейронных сетей?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	классификация изображений, распознавание речи, машинный перевод текста;		100
B.	классификация изображений, распознавание речи, стилизация изображений		0
C.	классификация изображений, перенос стиля, распознавание речи, машинный перевод текста		0
D.	классификация изображений, распознавание речи, формирование словесного описания картинки		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B39

Какие задачи относятся к классу генеративных задач, решаемых с помощью глубоких нейронных сетей?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие задачи относятся к классу генеративных задач, решаемых с помощью глубоких нейронных сетей?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	синтез изображений, перенос стиля изображений, формирование словесного описания картинки, машинный перевод текста;		0
B.	классификация изображений, синтез изображений, перенос стиля изображений		0
C.	классификация изображений, перенос стиля, распознавание речи, машинный перевод текста		0
D.	синтез изображений, перенос стиля изображений, формирование словесного описания картинки		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B4

Как рассчитываются веса базовых алгоритмов на каждой итерации стандартного алгоритма AdaBoost			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Как рассчитываются веса базовых алгоритмов на каждой итерации стандартного алгоритма AdaBoost			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	на основе пересчета старых весовых коэффициентов с использованием взвешенной ошибки классификации		100
B.	на основе пересчета старых весовых коэффициентов с использованием весовых коэффициентов примеров из обучающей выборки		0
C.	на основе расчета весовых коэффициентов примеров из обучающей выборки		0
D.	на основе расчета весовых коэффициентов обучающих примеров с учетом допущенных на них ошибок		0
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B40

Что представляет собой сверточная глубокая сеть?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Что представляет собой сверточная глубокая сеть?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	нейронная сеть, состоящая из последовательности сверточных слоев и полносвязных слоев		0
B.	нейронная сеть, состоящая из последовательности сверточных слоев, вперемешку со слоями пулинга, и полносвязных слоев		100
C.	нейронная сеть, состоящая из последовательности сверточных слоев, вперемешку со слоями пулинга		0
D.	нейронная сеть, состоящая из последовательности сверточных слоев, вперемешку со слоями пулинга и слоя с активацией Relu		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B41

Что такое пулинг?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Что такое пулинг?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	прореживание данных на выходе каждого полносвязного слоя		0
B.	прореживание данных на выходе каждого сверточного слоя		100
C.	прореживание данных на выходе глубокой сверточной сети		0
D.	прореживание данных на выходе каждого слоя сверточной сети		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

B42

Какую функцию в сети выполняют сверточные слои?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какую функцию в сети выполняют сверточные слои?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	прореживание данных для подачи на полносвязные слои		0
B.	формирование признаков для подачи на полносвязные слои		100
C.	прореживание данных и формирование признаков		0
D.	агрегирование данных		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B43

Какую функцию в сети выполняют выходной слой сети классификатора?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какую функцию в сети выполняют выходной слой сети классификатора?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	формирование отклика в виде индексов классов		0
B.	формирование отклика в виде оценок вероятностей классов		100
C.	формирование отклика в виде вероятностей ошибок		0
D.	формирование отклика в виде оценок неизвестных параметров		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B44

Какую функцию в сверточной сети выполняют полносвязные слои?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какую функцию в сверточной сети выполняют полносвязные слои?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	формирование выходной реакции на основе выделенных в сверточных слоях признаков		100
B.	классификацию образов на основе выделенных в сверточных слоях признаков		0
C.	регрессионный анализ на основе выделенных в сверточных слоях признаков		0
D.	агрегирование данных на основе выделенных в сверточных слоях признаков		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

В45

Какую функцию в нейронных сетях выполняет входной слой?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какую функцию в нейронных сетях выполняет входной слой?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	приведение входных данных к заданному размеру, нормализацию данных		100
B.	искусственное размножение данных		0
C.	масштабирование данных		0
D.	агрегирование данных на основе выделенных признаков		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B46

В чем состоит операция свертки при обработки изображений			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

В чем состоит операция свертки при обработке изображений			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	взвешенное суммирование входной карты признаков;		0
B.	взвешенное суммирование входного изображения или входной карты признаков		0
C.	взвешенное суммирование фрагмента входного изображения или входной карты признаков		100
D.	взвешенное произведение фрагмента входного изображения или входной карты признаков		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B47

Что такое padding?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Что такое padding?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	заполнение краевых участков изображения или входной картой признаков нулями		100
B.	заполнение некоторых участков изображения или входной картой признаков нулями		0
C.	заполнение краевых участков изображения или входной картой признаков единицами		0
D.	смещение окна свертки на заданную величину при проходе изображения или входной картой признаков единицами		0
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B48

Что такое stride?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Что такое stride?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	заполнение краевых участков изображения или входной картой признаков нулями;		0
B.	сдвиг окна свертки вдоль при проходе изображения или входной картой признаков		100
C.	поворот окна свертки при проходе изображения или входной картой признаков		0
D.	смещение с поворотом окна свертки при проходе изображения или входной картой признаков единицами		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B49

Какую функцию выполняет слой bath-нормализации?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какую функцию выполняет слой bath-нормализации?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	нормализация минипакетов, используемых при обучении сети в скрытых слоях, относительно выборочного среднего и дисперсии пакета с использованием обучаемых параметров сжатия и сдвига		100
B.	нормализация минипакетов, используемых при обучении сети в скрытых слоях, относительно выборочного среднего и дисперсии обучающей выборки с использование обучаемых параметров сжатия и смещения		0
C.	нормализация минипакетов, используемых при обучении сети для входного слоя, относительно выборочного среднего и дисперсии пакета с использованием обучаемых параметров сжатия и поворота		0
D.	нормализация минипакетов, используемых при обучении сети для входного слоя, относительно выборочного среднего и дисперсии обучающей выборки;		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B5

Назовите основной принцип кросс-валидации?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Назовите основной принцип кросс-валидации?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	в цикле исключение одного или нескольких примеров из обучающей выборки и проведения контрольного тестирования алгоритма с накоплением результатов классификации		100
B.	в цикле исключение одного или примеров из тестирующей выборки и проведения контрольного тестирования алгоритма с накоплением результатов классификации		0
C.	исключение одного или нескольких примеров из обучающей выборки и проведения контрольного тестирования алгоритма с накоплением результатов классификации		0
D.	использование режима out-of-bag		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B50

Какую функцию выполняет слой dropout?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какую функцию выполняет слой dropout?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	регуляризация процесса обучения путем отключения некоторой части связей между нейронами сети на разных эпохах процесса обучения по случайному закону		100
B.	регуляризация процесса обучения путем отключения некоторой части связей между нейронами сети на всех эпохах процесса обучения;		0
C.	регуляризация процесса обучения путем отключения части связей между нейронами сети на некоторых эпохах процесса обучения;		0
D.	регуляризация процесса обучения путем случайного отключения некоторой части связей активационных функций у нейронов сети на разных эпохах процесса обучения;		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B51

Что такое L1/L2- регуляризация?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Что такое L1/L2- регуляризация?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	регуляризация процесса обучения путем случайной инициализации весовых коэффициентов и смещений;		0
B.	регуляризация процесса обучения путем ускорения роста весовых коэффициентов и смещений;		0
C.	регуляризация процесса обучения путем ограничения роста весовых коэффициентов и смещений		100
D.	регуляризация процесса обучения путем отключения некоторой части связей между нейронами сети на разных эпохах процесса обучения;		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

B52

Назовите основные гиперпараметры сверточного слоя?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Назовите основные гиперпараметры сверточного слоя?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	количество фильтров (каналов), размер ядра свертки, параметр сдвига, параметр заполнения краев		100
B.	количество фильтров (каналов), размер ядра свертки, параметр сдвига, параметр активационной функции		0
C.	количество фильтров (каналов), размер ядра свертки, параметр сдвига, параметр пулинга		0
D.	размер ядра свертки, параметр сдвига, параметр заполнения краев, параметр пулинга		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B53

В чем суть метода стохастического градиента?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

В чем суть метода стохастического градиента?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	на каждой итерации в пределах эпохи случайно изымается один или группа примеров (минибатч) из обучающей выборки и дальше вычисляется градиент функционала потерь по оставшейся части выборки		0
B.	на каждой итерации в пределах эпохи выбирается один или группа примеров (минибатч) из обучающей выборки и дальше вычисляется градиент функционала потерь только на этой группе		100
C.	на каждой итерации в пределах эпохи случайно выбирается один или группа примеров (минибатч) из обучающей выборки и дальше вычисляется случайный градиент функционала потерь		0
D.	на каждой эпохе случайно выбирается один или группа примеров (минибатч) из обучающей выборки и дальше вычисляется градиент функционала потерь только на этой группе		0
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B54

В чем суть технологии переноса обучения?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

В чем суть технологии переноса обучения?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	закljučается в отключении всех сверточных слоев ранее обученного классификатора, подключении новых сверточных слоев и дообучении (тонкой настройки) под новую задачу		0
B.	закljučается в отключении всех полносвязных слоев ранее обученного классификатора дообучении (тонкой настройки) полносвязных слоев под новую задачу и их подключении к сверточным;		0
C.	закljučается в отключении всех полносвязных слоев ранее обученного классификатора, подключении новых слоев полносвязных слоев и дообучении (тонкой настройки) под новую задачу		100
D.	закljučается в дообучении (тонкой настройке) ранее обученного классификатора		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B55

Какие положительные эффекты достигаются при использовании технологии переноса обучения?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие положительные эффекты достигаются при использовании технологии переноса обучения?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	возможность ускорить процесс обучения, возможность проводить дообучение (тонкую настройку) на малой выборке		100
B.	возможность избежать процедуры обучения, возможность проводить дообучение (тонкую настройку) на малой выборке		0
C.	возможность повысить быстродействие сети, возможность проводить дообучение (тонкую настройку) на малой выборке		0
D.	возможность избежать длительной процедуры обучения, возможность проводить дообучение (тонкую настройку) на большой выборке;		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B56

Как объединяются в общем случае данные, полученные от нескольких каналов свертки для передачи на каналы следующего слоя ?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Как объединяются в общем случае данные, полученные от нескольких каналов свертки для передачи на каналы следующего слоя ?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	путем перемножения		0
B.	путем поточечной свертки		0
C.	путем наложения		0
D.	путем сложения		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B57

Какие оптимизаторы из перечисленных используются для реализации процесса обучения глубоких сетей доступны в Keras?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие оптимизаторы из перечисленных используются для реализации процесса обучения глубоких сетей доступны в Keras?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	SGD,Adagrad, RMSProp, Adadelta, Kernel_regularizer		0
B.	SGD,Adagrad, RMSProp, Adadelta, BN;		0
C.	SGD,Conv2D, RMSProp, Adadelta, Adam;		0
D.	SGD,Adagrad, RMSProp, Adadelta,Adam		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B58

Для каких задач используются рекуррентные нейронные сети?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Для каких задач используются рекуррентные нейронные сети?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	для классификации		0
B.	для кластеризации		0
C.	для классификации и прогнозирования		100
D.	для генерации новых данных		0
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B59

В чем принципиальная особенность сетей класса LSTM?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

В чем принципиальная особенность сетей класса LSTM?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	это сеть долгой краткосрочной памяти, в которой обеспечивается запоминание небольших предшествующих участков входной последовательности для принятия решения		0
B.	это сеть долгой краткосрочной памяти, в которой обеспечивается запоминание более длительных предшествующих участков входной последовательности для принятия решения		100
C.	это сеть долгой краткосрочной памяти, в которой обеспечивается запоминание всех предшествующих участков входной последовательности для принятия решения для генерации новых данных;		0
D.	это сеть долгой краткосрочной памяти, в которой обеспечивается запоминание длительных последующих участков входной последовательности для принятия решения		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B6

Метод деревьев решений предполагает использование следующих основных гиперпараметров			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Метод деревьев решений предполагает использование следующих основных гиперпараметров			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	показатель загрязненности, критерии остановки расщепление деревьев, параметры усечения деревьев		0
B.	показатель загрязненности, правило расщепление деревьев, параметры усечения деревьев, число вершин		100
C.	показатель загрязненности, критерии расщепление деревьев, правило усечения деревьев		0
D.	показатель загрязненности, критерии остановки расщепление деревьев, параметры усечения деревьев, количество признаков		0
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

B60

Какие основные компоненты сети LSTM?			МС
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие основные компоненты сети LSTM?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	состояние ячейки, фильтр забывания, входной фильтр, выходной фильтр		100
B.	состояние памяти, фильтр забывания, входной фильтр, выходной фильтр		0
C.	состояние ячейки, контролирующие фильтры		0
D.	состояние ячейки, фильтр предсказания, входной фильтр, выходной фильтр;		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B7

Какие инъекции случайности используется при построении алгоритма «случайный лес»?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Какие инъекции случайности используется при построении алгоритма «случайный лес»?			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	случайная подвыборка и случайный набор признаков при формировании каждого дерева решений в ансамбле		100
B.	случайная подвыборка и случайное ветвление при формировании каждого дерева решений в ансамбле		0
C.	случайная подвыборка, случайный набор признаков, случайный размер дерева при формировании каждого дерева решений в ансамбле		0
D.	случайное количество деревьев, случайный набор признаков, случайный размер дерева при формировании ансамбля		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B8

Как рассчитываются веса примеров из обучающей выборки на каждой итерации стандартного алгоритма AdaBoost			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Как рассчитываются веса примеров из обучающей выборки на каждой итерации стандартного алгоритма AdaBoost			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	на основе пересчета с использованием взвешенной ошибки классификации;		0
B.	на основе пересчета старых весовых коэффициентов с использованием весовых коэффициентов базовых классификаторов		0
C.	на основе расчета весовых коэффициентов примеров из обучающей выборки		0
D.	на основе пересчета весов базовых алгоритмов и допущенных на этих примерах ошибок		100
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

B9

Выберите известные Вам алгоритмы, относящиеся к классу композиционных:			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Выберите известные Вам алгоритмы, относящиеся к классу композиционных:			MC
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов			Да
Нумеровать варианты ответов?			0
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	Случайный лес, алгоритм SVM		0
B.	Случайный лес, алгоритм SVM, алгоритм К-соседей		0
C.	Случайный лес, алгоритм AdaBoost		100
D.	Случайный лес, алгоритм К-соседей, алгоритм К-средних		0
Общий отзыв к вопросу:			
Для любого правильного ответа:		Ваш ответ верный.	
Для любого неправильного ответа:		Ваш ответ неправильный.	
Подсказка 1:			
Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):		Нет	
Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):		Нет	
Теги:			
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

top/По умолчанию для ФОС_09.04.02 Информационные системы и технологии/ОПК-7/Машинное обучение и глубокие нейронные сети/Машинное обучение и глубокие нейронные сети_задания с коротким ответом

K1

Как называется наиболее известный алгоритм, реализующий концепцию бэггинга (на русском языке, строчные буквы)	SA
---	----

Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	случайный лес		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K10

Какая функция активации наиболее часто используется на выходе глубокой сверточной сети (строчные)			SA
Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	softmax		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K11

Какая функция потерь наиболее часто используется на выходе глубокой сети классификатора (строчные, дефис)			SA
---	--	--	----

Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	кросс-энтропия		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K12

Как называется слой, осуществляющий понижение размера карт признаков в сверточных сетях (на русском, два слова)			SA
Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	слой субдискретизации		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K13

Размер ядра свертки 3x3. Сколько весовых коэффициентов надо настроить при обучении, если на входе цветное изображение (цифра)			SA
---	--	--	----

Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	27		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K14

Объем обучающей выборки 2560 примеров. Объем минипакета 32 примера. Сколько итераций произойдет на каждой эпохе обучения (цифра)			SA
Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	80		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K15

Размер ядра свертки 5x5. Сколько параметров смещения надо настроить при обучении, если на входе цветное изображение (цифра)			SA
---	--	--	----

Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	1		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

К2

Как называется наиболее известный алгоритм, реализующий концепцию бустинга (на английском языке, строчные буквы)			SA
Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	adaboost		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

К3

Назовите фамилию русского математика, доказавшего универсальную теорему об аппроксимации			SA
--	--	--	----

Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	Колмогоров		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K4

Какая активационная функция использовалась в модели МакКаллока-Питса (строчные буквы)			SA
Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	пороговая		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K5

Как называется метод тестирования алгоритмов обработки информации, обеспечивающий возможность использования для этого обучающей выборки			SA
---	--	--	----

Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	кросс-валидация		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K6

Какие функции активации используются в стандартной сети MLP?			SA
Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	сигмоидальные		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K7

В чем главная особенность функций активации стандартной сети MLP? (одно слово)			SA
--	--	--	----

Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	дифференцируемость		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K8

Какой метод используется при обучении MLP (строчные)			SA
Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	обратного распространения ошибки		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

K9

Какая функция активации наиболее часто используется после сверточного слоя (строчные)			SA
---	--	--	----

Балл по умолчанию:			3
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			50
ID-номер:			
	Ответы	Отзыв	Оценка
	relu		100
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.			

top/По умолчанию для ФОС_09.04.02 Информационные системы и технологии/ОПК-7/Машинное обучение и глубокие нейронные сети/Машинное обучение и глубокие нейронные сети_задания с развёрнутым ответом

P1

Дать математическое описание к построению алгоритмов классификации «случайный лес» по шагам.	ES
--	----

Балл по умолчанию:		10										
Формат ответа:		Обычный текст, моноширинный шрифт										
Требовать текст:		Нет										
Размер поля:		15										
Разрешить вложения:		-1										
Требуемое число вложений:		0										
Разрешенные типы файлов:												
ID-номер:												
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих										
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30) <table> <tr> <th>Критерии оценивания</th> <th>Шкала оценок</th> </tr> <tr> <td>Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.</td> <td>Отлично (90-100 баллов)</td> </tr> <tr> <td>Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.</td> <td>Хорошо (70-80 баллов)</td> </tr> <tr> <td>Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.</td> <td>Удовлетворительно (50-70 баллов)</td> </tr> <tr> <td>Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности</td> <td>Неудовлетворительно (менее 50 баллов)</td> </tr> </table>	Критерии оценивания	Шкала оценок	Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)	Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)	Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)	Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
Критерии оценивания	Шкала оценок											
Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)											
Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)											
Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)											
Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)											
	Общий отзыв к вопросу:											
	Теги:											
Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.												

P10

Дайте развернутое описание архитектуры сети LSTM.			ES
Балл по умолчанию:			10
Формат ответа:			Обычный текст
Требовать текст:			Нет
Размер поля:			15
Разрешить вложения:			-1
Требуемое число вложений:			0
Разрешенные типы файлов:			
ID-номер:			
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих	
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)	
		Критерии оценивания	Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.			

P11

Приведите развернутое описание метода стохастического градиента.			ES										
Балл по умолчанию:			10										
Формат ответа:			HTML-редактор										
Требовать текст:			Нет										
Размер поля:			15										
Разрешить вложения:			-1										
Требуемое число вложений:			0										
Разрешенные типы файлов:													
ID-номер:													
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих											
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)											
		<table><tr><td>Критерии оценивания</td><td>Шкала оценок</td></tr><tr><td>Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.</td><td>Отлично (90-100 баллов)</td></tr><tr><td>Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.</td><td>Хорошо (70-80 баллов)</td></tr><tr><td>Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.</td><td>Удовлетворительно (50-70 баллов)</td></tr><tr><td>Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности</td><td>Неудовлетворительно (менее 50 баллов)</td></tr></table>	Критерии оценивания	Шкала оценок	Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)	Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)	Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)	Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	
Критерии оценивания	Шкала оценок												
Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)												
Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)												
Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)												
Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)												
	Общий отзыв к вопросу:												
	Теги:												
Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.													

P12

Имеется ранее обученная сверточная нейронная сеть. Требуется осуществить перенос обучения для ее использования в качестве классификатора на другое число классов. Опишите процесс и приведите соответствующие рисунки с архитектурой новой сети.		ES										
Балл по умолчанию:		10										
Формат ответа:		HTML-редактор										
Требовать текст:		Нет										
Размер поля:		15										
Разрешить вложения:		-1										
Требуемое число вложений:		0										
Разрешенные типы файлов:												
ID-номер:												
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих										
		<p>Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерии оценивания</th> <th>Шкала оценок</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.</td> <td>Отлично (90-100 баллов)</td> </tr> <tr> <td>Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.</td> <td>Хорошо (70-80 баллов)</td> </tr> <tr> <td>Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.</td> <td>Удовлетворительно (50-70 баллов)</td> </tr> <tr> <td>Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности</td> <td>Неудовлетворительно (менее 50 баллов)</td> </tr> </tbody> </table>	Критерии оценивания	Шкала оценок	Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)	Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)	Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)	Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
Критерии оценивания	Шкала оценок											
Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)											
Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)											
Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)											
Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)											
	Общий отзыв к вопросу:											
	Теги:											
Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.												

P13

Приведите простейший пример кода с созданием нейронной сети в Keras на основе последовательной модели Sequential API		ES	
		Балл по умолчанию:	10
		Формат ответа:	HTML-редактор
		Требовать текст:	Нет
		Размер поля:	15
		Разрешить вложения:	-1
		Требуемое число вложений:	0
		Разрешенные типы файлов:	
		ID-номер:	
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих	
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)	
		Критерии оценивания	Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.			

P14

Приведите простейший пример кода с созданием нейронной сети в Keras на основе последовательной модели Sequential API			ES	
Балл по умолчанию:			10	
Формат ответа:			HTML-редактор	
Требовать текст:			Нет	
Размер поля:			15	
Разрешить вложения:			-1	
Требуемое число вложений:			0	
Разрешенные типы файлов:				
ID-номер:				
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих		
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)		
		Критерии оценивания		Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.		Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.		Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.		Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности		Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
		Общий отзыв к вопросу:		
Теги:				
Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.				

P15

Приведите пример с созданием сверточной нейронной сети в MatLab, заданием ее гиперпараметров и настроек обучения.			ES										
Балл по умолчанию:			10										
Формат ответа:			Обычный текст										
Требовать текст:			Нет										
Размер поля:			15										
Разрешить вложения:			-1										
Требуемое число вложений:			0										
Разрешенные типы файлов:													
ID-номер:													
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих											
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)											
		<table><tr><td>Критерии оценивания</td><td>Шкала оценок</td></tr><tr><td>Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.</td><td>Отлично (90-100 баллов)</td></tr><tr><td>Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.</td><td>Хорошо (70-80 баллов)</td></tr><tr><td>Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.</td><td>Удовлетворительно (50-70 баллов)</td></tr><tr><td>Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности</td><td>Неудовлетворительно (менее 50 баллов)</td></tr></table>	Критерии оценивания	Шкала оценок	Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)	Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)	Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)	Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	
Критерии оценивания	Шкала оценок												
Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)												
Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)												
Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)												
Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)												
	Общий отзыв к вопросу:												
	Теги:												
Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.													

P2

Дать математическое описание к построению алгоритмов классификации «adabosst» по шагам	ES
--	----

		Балл по умолчанию:	10
		Формат ответа:	HTML-редактор
		Требовать текст:	Нет
		Размер поля:	15
		Разрешить вложения:	-1
		Требуемое число вложений:	0
		Разрешенные типы файлов:	
		ID-номер:	
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих	
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)	
		Критерии оценивания	Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
<i>Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.</i>			

P3

Дать описание способа преодоления проблемы «исключающее или» на основе двуслойной нейронной сети с пороговой функцией активации	ES
---	----

		Балл по умолчанию:	10
		Формат ответа:	HTML-редактор
		Требовать текст:	Нет
		Размер поля:	15
		Разрешить вложения:	-1
		Требуемое число вложений:	0
		Разрешенные типы файлов:	
		ID-номер:	
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих	
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)	
		Критерии оценивания	Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
		<i>Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.</i>	

P4

Перечислить известные Вам функции активации.	ES
--	----

		Балл по умолчанию:	10
		Формат ответа:	HTML-редактор
		Требовать текст:	Нет
		Размер поля:	15
		Разрешить вложения:	-1
		Требуемое число вложений:	0
		Разрешенные типы файлов:	
		ID-номер:	
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих	
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)	
		Критерии оценивания	Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
		<i>Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.</i>	

P5

Дать математическое описание к построению алгоритма обратного распространения ошибки по шагам	ES
---	----

		Балл по умолчанию:	10
		Формат ответа:	HTML-редактор
		Требовать текст:	Нет
		Размер поля:	15
		Разрешить вложения:	-1
		Требуемое число вложений:	0
		Разрешенные типы файлов:	
		ID-номер:	
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих	
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)	
		Критерии оценивания	Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
		<i>Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.</i>	

P6

Дать математическое описание к построению алгоритма обратного распространения ошибки по шагам	ES
---	----

		Балл по умолчанию:	10
		Формат ответа:	HTML-редактор
		Требовать текст:	Нет
		Размер поля:	15
		Разрешить вложения:	-1
		Требуемое число вложений:	0
		Разрешенные типы файлов:	
		ID-номер:	
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих	
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)	
		Критерии оценивания	Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
		<i>Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.</i>	

P7

Дайте развернутое описание архитектуры MLP.	ES
---	----

		Балл по умолчанию:	10
		Формат ответа:	HTML-редактор
		Требовать текст:	Нет
		Размер поля:	15
		Разрешить вложения:	-1
		Требуемое число вложений:	0
		Разрешенные типы файлов:	
		ID-номер:	
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих	
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)	
		Критерии оценивания	Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
		<i>Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.</i>	

P8

Дайте развернутое описание архитектуры сверточной нейронной сети.	ES
---	----

		Балл по умолчанию:	10
		Формат ответа:	HTML-редактор
		Требовать текст:	Нет
		Размер поля:	15
		Разрешить вложения:	-1
		Требуемое число вложений:	0
		Разрешенные типы файлов:	
		ID-номер:	
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих	
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)	
		Критерии оценивания	Шкала оценок
		Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)
		Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)
		Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
		Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
		<i>Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.</i>	

P9

Дайте развернутое описание архитектуры сети для сегментации U-Net.	ES
--	----

		Балл по умолчанию:	10										
		Формат ответа:	HTML-редактор										
		Требовать текст:	Нет										
		Размер поля:	15										
		Разрешить вложения:	-1										
		Требуемое число вложений:	0										
		Разрешенные типы файлов:											
		ID-номер:											
	Шаблон ответа	Информация для оценивающих											
		Критерии оценивания ответа на вопросы (26-30)											
		<table> <tr> <th>Критерии оценивания</th> <th>Шкала оценок</th> </tr> <tr> <td>Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.</td> <td>Отлично (90-100 баллов)</td> </tr> <tr> <td>Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.</td> <td>Хорошо (70-80 баллов)</td> </tr> <tr> <td>Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.</td> <td>Удовлетворительно (50-70 баллов)</td> </tr> <tr> <td>Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности</td> <td>Неудовлетворительно (менее 50 баллов)</td> </tr> </table>	Критерии оценивания	Шкала оценок	Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)	Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)	Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)	Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	
Критерии оценивания	Шкала оценок												
Обучающийся приводит полное и безошибочное математическое описание алгоритма. Представлена детальная и правильная блок-схема алгоритма.	Отлично (90-100 баллов)												
Обучающийся приводит достаточно полное математическое описание алгоритма. Представлена укрупненная блок-схема алгоритма. Допускаются незначительные неточности, нет должной детализации блок-схемы.	Хорошо (70-80 баллов)												
Представлено математическое описание или блок-схема алгоритма, правильно отражающие основные этапы выполняемых вычислений и не содержащие грубых ошибок.	Удовлетворительно (50-70 баллов)												
Представлены неполные математическое описание и блок-схема, содержащие грубые ошибки или неточности	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)												
	Общий отзыв к вопросу:												
	Теги:												
Допускает в ответе загрузить файл и/или ввести текст. Ответ должен быть оценен преподавателем вручную.													

Для оценивания результатов обучения на зачёте с оценкой используется 4-балльная шкала:

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций

Уровень сформированности компетенций Шкала оценок

Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Обучающийся демонстрирует высокий уровень владения материалом, ориентируется в предметной области, верно отвечает на все дополнительные вопросы.

Повышенный уровень Отлично

Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному или двум из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Допускаются ошибки при воспроизведении части теоретических положений.

Базовый уровень Хорошо

Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трём из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Сформированные знания основных понятий, определений и теорем, изучаемых в курсе, не всегда полное их понимание с затруднениями при воспроизведении.

Пороговый уровень Удовлетворительно

Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым четырём из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные знания (либо их отсутствие) основных понятий, определений и теорем, используемых в курсе. – **Неудовлетворительно**