

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Институт информационных технологий Кафедра вычислительной техники	Экзаменационный билет №1 Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей» 09.03.04 «Программная инженерия» Форма обучения: Очная Курс 3 Семестр 5	Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.) Заведующий кафедрой <hr/> О.В. Платонова 2023/2024 учебный год
1. Понятие о математическом нейроне. Биологический прототип. Искусственный (математический) нейрон. Использование нейронной сети. 2. Рекуррентные сети. Вентильные рекуррентные нейронные сети. Долгая краткосрочная память 3. Архитектуры сверточных сетей. Сети ResNet.		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Институт информационных технологий Кафедра вычислительной техники	Экзаменационный билет №2 Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей» 09.03.04 «Программная инженерия» Форма обучения: Очная Курс 3 Семестр 5	Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.) Заведующий кафедрой <hr/> О.В. Платонова 2023/2024 учебный год
1. Математический нейрон Мак-Каллока – Питтса. Схематичное изображение. Активационная (пороговая) функция. Пример расчета с порогом логическое «И». 2. Рекуррентные сети. Двухнаправленные рекуррентные нейронные сети. Блоки с утечками. 3. Архитектуры сверточных сетей. Архитектура Inception. Общая схема сети GoogLeNet		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Институт информационных технологий Кафедра вычислительной техники	Экзаменационный билет №3 Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей» 09.03.04 «Программная инженерия» Форма обучения: Очная Курс 3 Семестр 5	Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.) Заведующий кафедрой <hr/> О.В. Платонова 2023/2024 учебный год
1. Математический нейрон Мак-Каллока – Питтса. Схематичное изображение. Активационная (пороговая) функция. Пример расчета с порогом логическое «ИЛИ». 2. Рекуррентные сети. Метод обучения рекуррентной нейронной сети. Функция softmax. 3. Архитектуры сверточных сетей. Схема сети VGG-16.		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Институт информационных технологий Кафедра вычислительной техники	Экзаменационный билет №4 Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей» 09.03.04 «Программная инженерия» Форма обучения: Очная Курс 3 Семестр 5	Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.) Заведующий кафедрой <hr/> О.В. Платонова 2023/2024 учебный год
1. Математический нейрон Мак-Каллока – Питтса. Схематичное изображение. Активационная (пороговая) функция. Пример расчета со смещением логическое «ИЛИ». Графическая интерпретация 2. Рекуррентные сети. Глубокие рекуррентные нейронные сети. 3. Реализация сверточных сетей. Обучение. Пример выделения признаков на двух сверточных слоях.		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Институт информационных технологий Кафедра вычислительной техники	Экзаменационный билет №5 Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей» 09.03.04 «Программная инженерия» Форма обучения: Очная Курс 3 Семестр 5	Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.) Заведующий кафедрой <hr/> О.В. Платонова 2023/2024 учебный год
1. Математический нейрон Мак-Каллока – Питтса. Схематичное изображение. Активационная (пороговая) функция. Пример расчета со смещением логическое «И». Графическая интерпретация. 2. Рекуррентные сети. Сеть Элмана. Схема и общий вид нейронной сети Элмана. Модификации схемы работы сети Элмана. 3. Реализация сверточных сетей. Выбор максимального значения из соседних. Пример max-пулинга. Инвариантность.		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Институт информационных технологий Кафедра вычислительной техники	Экзаменационный билет №6 Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей» 09.03.04 «Программная инженерия» Форма обучения: Очная Курс 3 Семестр 5	Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.) Заведующий кафедрой <hr/> О.В. Платонова 2023/2024 учебный год
1. Понятие о математическом нейроне. Активационная функция. Сигмоидальная функция. Гиперболический тангенс. Линейная функция активации. Полулинейный элемент 2. Сети встречного распространения. Предварительная обработка входных векторов. Выбор начальных значений весовых векторов. Обучение слоя Гроссберга. 3. Сверточные сети. Операция свертки. Пример двумерной свертки. Эффекты границ, дополнение и шаг свертки		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №7</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Однослойные искусственные нейронные сети. Обучение. Методы обучения.</p> <p>2. Рекуррентные сети. Сети Хопфилда. Структура сети Хопфилда.</p> <p>3. Методы обучения глубоких сетей. Алгоритм BFGS.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №8</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Правила обучения Хебба. Синаптическая связь между нейронами. Алгоритм обучения по правилу Хебба.</p> <p>2. Рекуррентные сети. Сети Хопфилда. Алгоритм формирования матрицы синаптических весов.</p> <p>3. Стратегии оптимизации и метаалгоритмы. Пакетная нормировка. Описание метода.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №9</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Алгоритм обучения по правилу Хебба. Линейно и нелинейно-разделимые классы. Персептрон Розенблатта</p> <p>2. Рекуррентные сети. Сеть Хемминга. Структура сети Хемминга.</p> <p>3. Алгоритмы с адаптивной скоростью обучения. Алгоритм AdaGrad.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №10</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Персептрон Розенблатта. Алгоритм обучения персептрона Розенблатта. Распознавание букв.</p> <p>2. Сети встречного распространения. Обучение слоя Кохонена. Предварительная обработка входных векторов. Выбор начальных значений весовых векторов.</p> <p>3. Алгоритмы с адаптивной скоростью обучения. Алгоритм RMSProp.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №11</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Персептрон Розенблатта. Обобщенное дельта-правило. Графическое изображение функции-ошибки персептрона.</p> <p>2. Сети на основе радиальных базисных функций. Обучение радиальной сети. Сравнение сетей RBF и многослойных персептронов.</p> <p>3. Сверточные сети. Биологическая мотивация. Примеры тензоров. Четырехмерный тензор.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №12</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Функция «исключающего ИЛИ». Ограниченность однослойного персептрона. Геометрическая интерпретация к объяснению проблемы «Исключающего ИЛИ».</p> <p>2. Сети встречного распространения. Нормальное функционирование. Слой Кохонена. Слой Гроссберга.</p> <p>3. Алгоритмы с адаптивной скоростью обучения. Алгоритм Adam.</p>		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Институт информационных технологий Кафедра вычислительной техники	Экзаменационный билет №13 Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей» 09.03.04 «Программная инженерия» Форма обучения: Очная Курс 3 Семестр 5	Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.) Заведующий кафедрой <hr/> О.В. Платонова 2023/2024 учебный год
1. Линейная разделимость. Преодоление ограничения линейной разделимости. Эффективность запоминания. 2. Стратегии обучения на основе RBF. Случайный выбор фиксированных центров. 3. Методы обучения глубоких сетей. Метод Ньютона.		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Институт информационных технологий Кафедра вычислительной техники	Экзаменационный билет №14 Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей» 09.03.04 «Программная инженерия» Форма обучения: Очная Курс 3 Семестр 5	Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.) Заведующий кафедрой <hr/> О.В. Платонова 2023/2024 учебный год
1. Функция «исключающего ИЛИ». Пример решения задачи «исключающее ИЛИ». Многослойные искусственные нейронные сети. 2. Стратегии обучения на основе RBF. Выбор центров на основе самоорганизации. 3. Оптимизация в обучении глубоких моделей. Импульсный метод.		

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Институт информационных технологий Кафедра вычислительной техники	Экзаменационный билет №15 Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей» 09.03.04 «Программная инженерия» Форма обучения: Очная Курс 3 Семестр 5	Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.) Заведующий кафедрой <hr/> О.В. Платонова 2023/2024 учебный год
1. Метод обратного распространения ошибок. Обучение методом обратного распространения ошибок. 2. Стратегии обучения на основе RBF. Выбор центров с учителем. 3.. Оптимизация в обучении глубоких моделей. Основные алгоритмы. Стохастический градиентный спуск		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №16</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Метод обратного распространения ошибок. Алгоритм обратного распространения ошибки</p> <p>2. Нейронные сети Кохонена. Задачи кластеризации. Структура сети Кохонена. Одномерная сеть Кохонена.</p> <p>3. Оптимизация в обучении глубоких моделей. Отличие машинного обучения от чистой оптимизации.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №17</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Оптимальное проектирование и обучение нейронных сетей. Теорема существования. Практические рекомендации по проектированию персептронов.</p> <p>2 Нейронные сети Кохонена. Обучение сети Кохонена. Пример обучения</p> <p>3. Методы обучения глубоких сетей. Метод сопряженных градиентов.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №18</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Стохастические методы обучения нейронных сетей. Использование обучения.</p> <p>2. Нейронные сети Кохонена. Контекстные карты. Пример контекстной карты.</p> <p>3. Оптимизация в обучении глубоких моделей. Пакетные и мини-пакетные алгоритмы</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №19</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Стохастические методы обучения нейронных сетей. Больцмановское обучение.</p> <p>2. Стратегии обучения на основе RBF. Строгая интерполяция с регуляризацией.</p> <p>3. Оптимизация в обучении глубоких моделей. Проблемы оптимизации нейронных сетей.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №20</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Стохастические методы обучения нейронных сетей. Сигмоидальные сети доверия. Обучение в сигмоидальных сетях доверия.</p> <p>2. Стратегии обучения на основе RBF. Применение метода обратного распространения ошибки для радиально-базисных сетей.</p> <p>3. Оптимизация в обучении глубоких моделей. Проблемы оптимизации нейронных сетей.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №21</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Стохастические методы обучения нейронных сетей. Обучение Коши. Метод искусственной теплоемкости</p> <p>2. Сети на основе радиальных базисных функций. RBF-функции. Расчет параметров радиальной нейронной сети.</p> <p>3. Адаптивные резонансные нейронные сети. Структура нейронной сети ART. Взаимодействие слоев распознавания и сравнения.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №22</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Стохастические методы обучения нейронных сетей. Обратное распространение и обучение Коши. Трудности, связанные с обратным распространением. Трудности с алгоритмом обучения Коши.</p> <p>2. Сети на основе радиальных базисных функций. Архитектура RBF-сети. Теорема Ковера о разделимости множеств.</p> <p>3. Адаптивные резонансные нейронные сети. Структура нейронной сети ART. Структура слоя сравнения. Взаимодействие нейронов слоя распознавания.</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №23</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Метод обратного распространения ошибок. Алгоритм обратного распространения ошибки</p> <p>2. Сети встречного распространения. Звезды Гроссберга. Структура сети.</p> <p>3. Адаптивные резонансные нейронные сети. Структура нейронной сети ART. Теоремы ART. Проблемы и недостатки ART-1</p>		

<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Институт информационных технологий</p> <p>Кафедра вычислительной техники</p>	<p>Экзаменационный билет №24</p> <p>Дисциплина: «Проектирование и обучение нейронных сетей»</p> <p>09.03.04 «Программная инженерия»</p> <p>Форма обучения: Очная</p> <p>Курс 3 Семестр 5</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры (протокол №4 от «27» января 2020 г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <hr/> <p>О.В. Платонова</p> <p>2023/2024 учебный год</p>
<p>1. Персептрон Розенблатта. Алгоритм обучения персептрона Розенблатта. Распознавание букв.</p> <p>2. Нейронные сети Кохонена. Обучение сети Кохонена. Пример обучения</p> <p>3. Оптимизация в обучении глубоких моделей. Отличие машинного обучения от чистой оптимизации.</p>		