МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе
_____П.О. Румянцев
«_____»_____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-4

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)
09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки (при его наличии)
"Проектирование информационно-технических систем и комплексов"

Квалификация (степень) выпускника магистр
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Снежинск, 2025 г.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-4

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-4 Способен применять существующие методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных	З-ПК-4 Знать: методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных;
	У-ПК-4 Уметь: применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных;
	В-ПК-4 Владеть: методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных.

Блок 1. <u>Дисциплины</u>	
	<u>Обязательная часть:</u> Б1.О.01.03 Машинное глубокое обучение – 3 семестр; Б1.О.02.06 Нейросетевые технологии – 3 семестр
	<u>Часть, формируемая участниками образовательных отношений:</u> Б1.В.02.02 Программирование нейросетевых структур – 4 семестр
Блок 3. <u>Итоговая аттестация</u>	
	Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы– 4 семестр.

№ п/п	Вопросы	Ответы
Б1.В.01.02 Машинное глубокое обучение – 3 семестр		
1.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется модель искусственного нейрона, в которой искусственный нейрон получает несколько входных сигналов, каждый умножается на вес, затем все произведения суммируются, к сумме прибавляется смещение (порог), и результат проходит через функцию активации, которая выдает выходной сигнал, что позволяет нейрону выполнять простую логическую операцию?	модель Мак-Каллока-Питтса
2.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется сеть с несколькими скрытыми слоями между входом и выходом, глубина которой позволяет сети изучать иерархические представления данных: нижние слои учат простые признаки, а верхние — сложные комбинации и имеющая 3 и более скрытых слоя.	Глубокая нейронная сеть
3.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется слой, который представляет входные данные сети, каждый нейрон которого соответствует одному признаку входных данных? Если у вас есть картинка 28×28 пикселей, этот слой будет содержать 784 нейрона. Этот слой не имеет обучаемых параметров, просто передает данные дальше.	Входной слой
4.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется обучение, когда агент совершает действия и получает награды или штрафы за результаты, а также агент учится выбирать действия, которые максимизируют накопленную награду, что полезно для игр, робототехники и других задач, где есть последовательность решений.	Обучение с подкреплением
5.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.* Что делает L2-регуляризация? a) Ограничивает абсолютные значения весов b) Штрафует большие веса, добавляя к функции потерь сумму квадратов весов c) Полностью обнуляет маленькие веса d) Увеличивает веса, близкие к нулю	b
6.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется правило, которое обновляет веса на основе ошибки: вес изменяется на величину, пропорциональную (желаемый выход - полученный выход) × входной сигнал, которое применяется для однослойных сетей или при обучении каждого слоя	дельта-правило

	отдельно, а также является основой алгоритма backpropagation?	
7.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется производная функции ошибки по каждому весу, который показывает направление и крутизну увеличения ошибки, где при обучении мы двигаемся в направлении отрицательного градиента, чтобы минимизировать ошибку, а градиент вычисляется через цепное правило дифференцирования?	Градиент ошибки
8.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.* Какое главное преимущество сверточного слоя перед полносвязным при обработке изображений? a) Сокращение количества обучаемых параметров за счет разделения весов b) Автоматическое определение оптимального размера ядра c) Способность учитывать пространственные локальные связи d) Возможность работать только с черно-белыми изображениями	a, c
9.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какая сеть использует операцию свертки для обработки данных, особенно изображений, где вместо полной связи, каждый нейрон соединен только с небольшой локальной областью входа, так же она хорошо учитывает пространственную структуру данных и используется в компьютерном зрении: классификация изображений, детектирование объектов, сегментация?	сверточная нейронная сеть (CNN)
10.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется слой, который применяет фильтр (ядро) ко всему входному изображению, где фильтр скользит по изображению, вычисляя произведение сумму элементов в каждой позиции и результатом является набор карт признаков, показывающих присутствие определенных паттернов? Фильтры учат распознавать края, углы, текстуры.	Сверточный слой
Б1.О.02.06 Нейросетевые технологии – 3 семестр		
1.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется математическая модель, вдохновленная биологическими нейронными сетями, которая состоит из искусственных нейронов, связанных между собой?	нейронная сеть
2.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется специализированное вычислительное устройство, которое реализует архитектуру и алгоритмы работы нейронных сетей на аппаратном	нейрокомпьютер

	уровне, а его назначение состоит в быстром выполнении вычислений на основе нейросетевых моделей и эффективной обработке больших объемов информации параллельным способом?	
3.	*Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа.* По каким критериям классифицируются Нейронные сети? 1. по архитектуре (однослойные, многослойные), 2. по типу обучения (с учителем, без учителя, гибридные), 3. по направлению распространения сигнала (прямого распространения, рекуррентные), 4. по функциональному назначению (классификация, регрессия, кластеризация), 5. по особенностям организации (полносвязные, локально-связанные). 6. По способу передачи данных (проводные, беспроводные, оптические и квантовые)	1, 2, 3, 4, 5
4.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется проблема, которая заключается в том, что некоторые наборы данных не могут быть разделены на классы простой линией (в двумерном пространстве) или гиперплоскостью (в многомерном пространстве). Однослойные сети не могут решить такие задачи, поэтому необходимы многослойные архитектуры с нелинейными функциями активации?	Проблема линейной разделимости
5.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется одна из основных парадигм обучения, когда используются примеры с известными правильными ответами?	обучение с учителем (supervised)
6.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется одна из основных парадигм обучения, когда сеть самостоятельно выявляет структуру данных?	обучение без учителя (unsupervised)
7.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется одна из основных парадигм обучения, когда сеть получает награды или штрафы за свои действия; гибридное обучение, сочетающее несколько подходов?	обучение с подкреплением (reinforcement)
8.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется процесс преобразования числовых признаков в соизмеримый диапазон значений (обычно [0,1])для предотвращения доминирования признаков с большими значениями, улучшения скорость обучения, снижения вероятности переполнения/потери данных и способствования более стабильной работы алгоритма оптимизации?	нормализация данных

9.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какую сеть описывает данное определение? Сеть состоит из входного слоя с рецепторами и выходного слоя нейронов, связанных напрямую без промежуточных слоев. Особенность такой сети в простоте реализации и быстрой обучаемости, но она может решать только линейно разделимые задачи, что является её основным ограничением.	Однослойная нейронная сеть
10.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется однослойная нейронная сеть, состоящая из входов, взвешенных синапсов и одного выходного нейрона с пороговой функцией активации, которая функционирует путем вычисления взвешенной суммы входов, сравнения её с порогом и выдачи бинарного выхода (0 или 1)?	Персептрон
11.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется алгоритм адаптивного обучения нейронной сети, который обновляет веса сети для каждого входного образца, а не для всего набора данных и применяется в адаптивной фильтрации, идентификации систем и обработке сигналов в реальном времени.	Рекуррентный метод наименьших квадратов (RLS)
12.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какие сети применяются в задачах линейной классификации, линейной регрессии, адаптивной фильтрации, эхо-подавлении в телекоммуникациях, предварительной обработке данных и в качестве простых моделей для прототипирования более сложных систем?	Однослойные сети
13.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называются промежуточные слои нейронной сети между входом и выходом, которые не взаимодействуют напрямую с окружающей средой и их роль состоит в нелинейном преобразовании входных данных, выявлении сложных закономерностей и представлении информации в более удобном для решения задачи виде?	Скрытые слои нейронной сети
14.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется алгоритм, который работает в два этапа: сначала вычисляется ошибка на выходе, затем эта ошибка распространяется обратно по сети от выхода к входу, последовательно корректируя веса каждого слоя, что позволяет обучать многослойные сети через дифференцирование функции ошибки?	Алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation)
15.	*Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа.* Какие существуют основные функции активации? А)сигмоид (S-образная кривая), Б)гиперболический тангенс,	А, Б, В, Г, Д

	В)ReLU (выпрямленная линейная единица), Г)линейная, Д)пороговая. Ж)скоростная	
Б1.В.02.02 Программирование нейросетевых структур – 4 семестр		
1.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется библиотека для создания нейросетей с поддержкой различных архитектур, функций активации и алгоритмов обучения, а также предоставляет удобный интерфейс для программирования на C#?	пространство имён AForge.NET
2.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется библиотека для создания нейросетей с обратным распространением ошибки, которая поддерживает различные типы слоёв, функции активации и позволяет создавать как полносвязные, так и специализированные сети?	NeuronDotNet
3.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какая нейросетевая компонентная модель используется как основа для лабораторного изучения многослойности перцептрона, предоставляя готовые компоненты для создания и тестирования многослойных сетей?	Sharky Neural Network
4.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется нейросеть с несколькими слоями нейронов (входной, скрытые и выходной), позволяющая решать нелинейные задачи благодаря нелинейным функциям активации.	Многослойный перцептрон
5.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Что помогает найти ошибки логики, проверить правильность реализации алгоритмов, обеспечить качество кода и оптимизировать производительность нейросетевых приложений?	анализатора исходного кода
6.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется библиотека предоставляет функции для обработки численных данных, создания графиков, проведения анализа и визуализации результатов. Используется для подготовки и анализа данных перед обучением нейросетей?	Scilab
7.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется технология включает объединение отдельных компонентов в единую систему, управление зависимостями, настройку интерфейсов взаимодействия и обеспечение совместимости всех элементов?	технология комплексирования программных средств
8.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется механизм, позволяющий соединять несколько команд в единую цепь, где вывод	Командный конвейер

	предыдущей команды становится входом для следующей?	
9.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называются команды позволяют управлять файлами, запускать приложения, изменять переменные окружения, работать с процессами, управлять правами доступа и настраивать ОС?	Системные команды
10.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется процессор, позволяющий автоматизировать сборку проектов, запуск тестов, управление версиями, выполнение скриптов и интеграцию различных инструментов разработки?	Командный процессор
11.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется класс, который предоставляет методы: WriteLine (вывод с переводом строки), Write (вывод без перевода), ReadLine (ввод строки), Read (ввод символа)?	Класс Console
12.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какие программы позволяют выполнять длительные операции без блокирования основного потока, используя ключевые слова async/await и делегаты Task?	Асинхронные
13.	*Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа* Какие преимущества у асинхронного программирования? a) лучшая отзывчивость приложения, b) более эффективное использование ресурсов, c) возможность обработки множества операций одновременно, d) улучшенная масштабируемость e) Callback Hell f) специальные конструкции для работы с циклами	a, b,c,d
14.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какие асинхронные методы используются при организации ввода и вывода данных в асинхронных программах?	Console.In.ReadLineAsync() и асинхронная запись.
15.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется подход в программировании, когда приложение строится из независимых переиспользуемых компонентов с чётко определёнными интерфейсами и взаимодействиями?	Компонентное программирование
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы - 4 семестр		
1.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какой нейрон состоит из входов с весами, суммирующего узла, функции активации и выхода, на входы подаются сигналы, умножаются на веса, суммируются и обрабатываются функцией активации?	искусственный нейрона

2.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется алгоритм, который вычисляет ошибку на выходе, затем распространяет её в обратном направлении, вычисляя градиенты и обновляя веса каждого нейрона пропорционально их влиянию на ошибку?	алгоритм обратного распространения ошибки
3.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется функция, которая измеряет разницу между предсказаниями сети и правильными ответами. На основе этой функции вычисляются градиенты для обновления весов?	Функция потерь
4.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется процесс, который включает: подачу обучающей выборки, прямой проход через сеть, вычисление ошибки, обратный проход для расчета градиентов, и обновление весов по правилу градиентного спуска?	процесс обучения нейросети
5.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется функция, которая вводит нелинейность, основные типы которой сигмоид (1/(1+e^-x)), гиперболический тангенс, ReLU (max(0,x)), пороговая функция, линейная функция?	Функция активации