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 ОПК-2

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 ОПК-2

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности:	
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	З-ОПК-2 Знать: современные интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач;
	У-ОПК-2 Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач;
	В-ОПК-2 Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Блок 1. <u>Дисциплины</u>	
	<u>Обязательная часть:</u> Б1.О.01.03 Машинное глубокое обучение – 3 семестр; Б1.О.02.04 Суперкомпьютерные технологии – 1 семестр; Б1.О.02.06 Нейросетевые технологии – 3 семестр
Блок 2. <u>Практика</u>	
	<u>Обязательная часть:</u> Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика – 1 семестр; Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика – 2 семестр
Блок 3. <u>Итоговая аттестация</u>	
	Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена – 4 семестр; Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы– 4 семестр.

№ п/п	Вопросы	Ответы
Б1.В.01.02 Машинное глубокое обучение – 4 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 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)
9.	*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.02.05 Суперкомпьютерные технологии – 1 семестр		
1.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.* Какой способ синхронизации параллельного взаимодействия выполняется при работе с библиотекой openMP? 1) Через разделяемую память 2) Гибридный способ 3) С помощью передачи сообщений 4) Никакой из перечисленных	1
2.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какую команду MPI нужно использовать для завершения параллельной части приложения?	MPI_Finalize
3.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какую команду MPI нужно использовать для определения общего числа параллельных процессов в группе comm?	MPI_Comm_size
4.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какую команду MPI нужно использовать для определения номера процесса в группе comm?	MPI_Comm_rank
5.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какую основную команду MPI нужно использовать для посылки сообщения?	MPI_Send
6.	*Прочитайте текст и запишите ответ.*	MPI_Recv

	Какую основную команду MPI нужно использовать для приема сообщения?	
7.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какую команду MPI нужно использовать для объединения буфера каждого процесса?	MPI_Reduce
8.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Сколько классов архитектур систем параллельной обработки данных выделяют на основе числа потоков команд и потоков данных?	4
9.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какая аббревиатура (на английском языке) используется для архитектуры кластерной системы обработки информации (количество потоков инструкций и потоков данных)?	MIMD
10.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Могут ли одновременно в одной системе использоваться MIMD и MISD архитектуры?	Да
11.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какая аббревиатура (на английском языке) используется для архитектуры системы обработки информации на GPU (количество потоков инструкций и потоков данных)?	SIMD
12.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какая аббревиатура (на английском языке) используется для архитектуры системы обработки информации на основе одного одноядерного процессора (количество потоков инструкций и потоков данных)?	SISD
13.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какие методы используются для синхронной передачи данных типа точка-точка между процессами MPI?	MPI_Send, MPI_Recv
14.	*Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа.* Какие из перечисленных величин являются параметрами функции блокирующей посылки сообщения MPI_Send? 1) void *buf 2) MPI_Datatype type 3) MPI_Request *request 4) MPI_Comm comm	1, 2, 4
15.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Во сколько раз уменьшится время выполнения программы (округлить до целого), если в системе из 1000 процессоров распараллеливается программа, последовательная часть которой составляет 50 %?	В 2 раза
16.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.* Когда программа будет идеально распараллеленной? 1) Когда вообще нет обменов 2) Когда количество обменов пропорционально числу процессоров	1

	3) Когда объем обменов пропорционален числу процессоров	
17.	*Прочитайте и отметьте верные утверждения.* Какие из утверждений характеризуют OpenMP? 1) Технология OpenMP ориентирована в первую очередь на написание программ для кластеров 2) Основная функциональность OpenMP реализуется с помощью спецкомментариев (прагм) 3) Все переменные программы делятся на два класса: общие и локальные 4) Число параллельных нитей OpenMP-приложения не может задаваться пользователем 5) Весь параллелизм приложения реализуется с помощью критических секций	2, 3
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 уровне, а его назначение состоит в быстром выполнении вычислений на основе нейросетевых моделей и эффективной обработке больших объемов информации параллельным способом?	нейрокомпьютер
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,	Проблема линейной разделимости

	поэтому необходимы многослойные архитектуры с нелинейными функциями активации?	
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,	Однослойные сети

	предварительной обработке данных и в качестве простых моделей для прототипирования более сложных систем?	
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, В)ReLU (выпрямленная линейная единица), Г)линейная, Д)пороговая. Ж)скоростная	А, Б, В, Г, Д
Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика – 1 семестр		
1.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется совокупность методов и средств разработки ПО, включая последовательность операций и критерии оценки?	Технология программирования
2.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется система, в которой человек может уверенно перебирать все пути взаимодействия между элементами?	Простая система
3.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.* Основные шаги при переводе информации из одного представления в другое: 1) Анализ, проектирование, кодирование; 2) Восприятие, абстракция, формализация, реализация; 3) Тестирование, отладка, внедрение; 4) Сбор требований, документирование.	2
4.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется период от замысла до вывода из эксплуатации, включая разработку, тестирование, сопровождение?	Жизненный цикл ПС
5.	*Прочитайте текст и запишите ответ.*	Внешнее описание ПС

	Как называется документация, описывающая функции, интерфейс и поведение ПС для пользователя и разработчика?	
6.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется процесс внесения изменений в ПС после внедрения (исправление ошибок, адаптация, модернизация)?	Сопровождение ПС
7.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется ревизия компонентов ПС коллегами-разработчиками для выявления ошибок?	Смежный контроль
8.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется формирование списка функций и ограничений, которым должно соответствовать ПС?	Определение требований к ПС
9.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называются формализованные критерии (надежность, производительность, удобство), которым должно соответствовать ПС?	Спецификации качества ПС
10.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется способность корректно обрабатывать некорректные входные данные и нештатные ситуации?	Устойчивость ПС
Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика – 2 семестр		
1.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется документ, определяющий функции ПС, их входные/выходные данные и поведение?	Функциональная спецификация ПС
2.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется функция, изменяющая поведение другой функции или метода?	Декоратор
3.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется специальная функция, возвращающая значения по одному, используя yield?	Генератор
4.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*. Как называется короткая функция, используемая для простых операций? 1) Lambda 2) Filter 3) Map	1
5.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа* Как называется конструктор, который инициализирует объект при создании? 1) __init__ 2) __enter__ 3) __iter__	1
Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена – 4 семестр		
1.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа* Как называется механизм, блокирующий одновременное выполнение потоков, чтобы интерпретатор был безопасен?	2

	1) dis 2) GIL 3) pdb	
2.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа* Какие методы контекстного менеджера управляют ресурсами автоматически? 1) __init__ и __str__ 2) __enter__ и __exit__ 3) __iter__ и __next__	2
3.	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа Какое подчеркивание в начале имени показывает, что метод или атрибут приватны для класса в Python, так как использует механизм *name mangling*? 1) Одинарное 2) Двойное 3) Тройное	2
4.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется правило, определяющее порядок поиска переменной в локальной, объемлющей, глобальной и встроенной областях видимости в Python?	Правило LEGB
5.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется правило, определяющее порядок обхода классов-предков при поиске метода в иерархии множественного наследования в Python?	MRO
6.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какими конструкциями обрабатываются исключения в Python?	try-except
7.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Что делает декоратор @property?	Превращает метод в атрибут
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы - 4 семестр		
1.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется базовая вычислительная единица нейронной сети, которая получает входные сигналы, умножает их на соответствующие весовые коэффициенты, суммирует произведения, добавляет смещение (bias), и передает результат через функцию активации для получения выходного сигнала?	Искусственный нейрон
2.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется простейшая модель нейронной сети, которая решает только линейно разделимые задачи благодаря своей однослойной архитектуре, которая является исторической основой для развития более сложных нейросетей и используется в задачах линейной классификации и регрессии?	линейная машина
3.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.* Какой способ синхронизации параллельного взаимодействия выполняется при работе с MPI? 1) Через разделяемую память	3

	2) Гибридный способ 3) С помощью передачи сообщений 4) Никакой из перечисленных	
4.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Какую команду MPI нужно использовать для инициализации параллельной части приложения?	MPI_Init
5.	*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа.* Какое определение используется под аббревиатурой SISD? 1) Это вычислительная система с одиночным потоком команд и множественным потоком данных 2) Это вычислительная система с одиночным потоком команд и одиночным потоком данных 3) Это вычислительная система с множественным потоком команд и одиночным потоком данных 4) Это вычислительная система с множественным потоком команд и множественным потоком данных	2
6.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется задача определения символа на изображении, при которой нейросеть обучается на наборе примеров изображений символов с известными метками, входной слой получает пиксели изображения, скрытые слои выявляют особенности, выходной слой выдает вероятность каждого символа?	Распознавание символов
7.	*Прочитайте текст и запишите ответ.* Как называется процесс определения параметров математической модели системы на основе наблюдений её входов и выходов, при котором нейросеть обучается на примерах пар вход-выход, после чего может предсказать выход системы при новых входах?	Идентификация динамических звеньев