

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Аксёнов Александр Викторович  
Должность: Декан химического факультета  
Дата подписания: 19.06.2026 14:02:21  
Уникальный программный ключ:  
073635787274402487435acab3ab854864d48641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан химического факультета  
д-р хим. наук. проф.  
Аксенов А.В.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

Направление подготовки  
Направленность (профиль)

18.03.01 Химическая технология  
Основной органический и нефтехимический  
синтез

Форма обучения  
Год начала обучения  
Реализуется в

очная  
2026  
3 семестре

### **Введение**

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Искусственный интеллект»

3. Разработчик Ионисян А.С., канд. физ.-мат. наук, доц., доцент кафедры математического моделирования

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Ляхов П.А. канд. физ.-мат. наук, доц., заведующий кафедрой математического моделирования

Члены комиссии:

Андрухив Л.В., канд. пед. наук, доцент кафедры математического моделирования

Шапошников А.В, канд. тех. наук, доц., доцент кафедры математического моделирования

Представитель организации-работодателя: Чернякова И.Г., начальник финансового отдела акционерного общества «Газпром газораспределение Ставрополь»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

**1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Компетенция (ии),<br>индикатор (ы)                                                                                                                           | Уровни сформированности компетенци(ий)                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                              | Минимальный уровень не достигнут<br>(Неудовлетворительно)<br>2 балла                                                                                                      | Минимальный уровень<br>(удовлетворительно)<br>3 балла                                                                                                                                  | Средний уровень<br>(хорошо)<br>4 балла                                                                                                                                               | Высокий уровень<br>(отлично)<br>5 баллов                                                                                                                        |
| <b>ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>      |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |
| <b>ИД-1 ОПК-6</b><br>знает принципы работы современных информационных технологий и способен использовать их для решения задач профессиональной деятельности; | Не понимает проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода.                                                                       | Слабо понимает проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода.                                                                                 | Понимает проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода.                                                                                     | В полной мере знает и выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода                                           |
| <b>ИД-2 ОПК-6</b><br>умеет использовать нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;                                                   | Не может использовать научные и образовательные ресурсы сети Интернет для изучения свойств веществ и процессов с учетом основных требований профессиональной деятельности | Допускает ошибки в использовании научных и образовательных ресурсов сети Интернет для изучения свойств веществ и процессов с учетом основных требований профессиональной деятельности. | В основном правильно использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет для изучения свойств веществ и процессов с учетом основных требований профессиональной деятельности. | Использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет для изучения свойств веществ и процессов с учетом основных требований профессиональной деятельности. |
| <b>ИД-3 ОПК-6</b><br>владеет навыками работы с современным и информационными технологиями                                                                    | Не умеет решать задачи обработки данных, подбирать информационные технологии искусственного                                                                               | Допускает ошибки в решении задач обработки данных, подбирать информационные технологии искусственного интеллекта для решения ее базовых составляющих.                                  | В основном правильно решает задачи обработки данных, подбирать информационные технологии искусственного интеллекта                                                                   | Умеет анализировать задачу обработки данных, подбирать информационные технологии искусственного интеллекта для решения ее базовых составляющих.                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                         | интеллекта для решения ее базовых составляющих их.                                            |                                                                                                                                                                  | для решения ее базовых составляющих .                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ПК-5.</b> Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, использовать технические средства для измерения основных параметров процесса, свойств сырья и продукции, осуществлять контроль работы технологического объекта |                                                                                               |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ИД-1 ПК-5</b><br>знает технологию нефтегазохимии;                                                                                                                                                                                                    | Не обладает базовыми знаниями расчётно-теоретических методов в профессиональной деятельности. | Слабо понимает теорию искусственных нейронных сетей. Делает ошибки, которые способен исправить после указаний на ошибку преподавателем.                          | Демонстрирует базовые знания в области информационных технологий обработки данных с незначительным и ошибками.                                                   | Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий и программирования.                                                                                                          |
| <b>ИД-2 ПК-5</b><br>знает основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации;                                                                                                                                       | Не умеет применять расчётно-теоретические методы в профессиональной деятельности              | Допускает ошибки в применении вычислительных методов для решения задач химической направленности, включая работу со специализированным программным обеспечением. | В основном правильно применяет вычислительные методы для решения задач химической направленности, включая работу со специализированным программным обеспечением. | Умеет использовать современные вычислительные методы для решения задач химической направленности, включая работу со специализированным программным обеспечением и базами данных профессионального назначения. |
| <b>ИД-3 ПК-5</b><br>умеет осуществлять управление технологическим процессом;                                                                                                                                                                            | Не обладает базовыми знаниями расчётно-теоретических методов в профессиональной деятельности. | Слабо понимает теорию искусственных нейронных сетей. Делает ошибки, которые способен исправить после указаний на ошибку преподавателем.                          | Демонстрирует базовые знания в области информационных технологий обработки данных с незначительным и ошибками.                                                   | Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий и программирования.                                                                                                          |
| <b>ИД-4 ПК-5</b><br>умеет осуществлять входной и выходной контроль сырья и продукции                                                                                                                                                                    | Не умеет применять расчётно-теоретические методы в профессиональной деятельности              | Допускает ошибки в применении вычислительных методов для решения задач химической направленности, включая работу со специализированным программным               | В основном правильно применяет вычислительные методы для решения задач химической направленности, включая работу                                                 | Умеет использовать современные вычислительные методы для решения задач химической направленности, включая работу со специализированным программным                                                            |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| технологического объекта;                                                                                                                       |                                                                                                                | обеспечением.                                                                                                                                                    | со специализированным программным обеспечением.                                                                                                                                                                                                                                                    | обеспечением и базами данных профессионального назначения.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ИД-5 ПК-5</b><br>владеет методами координации и контроля работы технологического объекта, обеспечения требований технологического регламента | Не умеет применять расчётно-теоретические методы в профессиональной деятельности                               | Допускает ошибки в применении вычислительных методов для решения задач химической направленности, включая работу со специализированным программным обеспечением. | В основном правильно применяет вычислительные методы для решения задач химической направленности, включая работу со специализированным программным обеспечением.                                                                                                                                   | Умеет использовать современные вычислительные методы для решения задач химической направленности, включая работу со специализированным программным обеспечением и базами данных профессионального назначения.                                                                                       |
| <b>ПК-8.</b> Способен осуществлять оперативное управление технологическим объектом                                                              |                                                                                                                |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ИД-1 ПК-8</b><br>знает основное оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации;                              | Не знает современные информационные технологии и программные средства, а также не понимает принципы их работы. | Слабо понимает современные информационные технологии и программные средства, а также принципы их работы.                                                         | Демонстрирует базовые знания в области технологических трендов в области создания систем искусственного интеллекта, типах программного обеспечения, методах обработки данных, принципах функционирования информационных систем искусственного интеллекта и их применении в профессиональной сфере. | Демонстрирует осведомлённость о текущих технологических трендах в области создания систем искусственного интеллекта, типах программного обеспечения, методах обработки данных, принципах функционирования информационных систем искусственного интеллекта и их применении в профессиональной сфере. |

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ИД-2 ПК-8</b><br>знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности;                                                                                  | Не владеет навыками соблюдения нормы информационной безопасности и в профессиональной деятельности             | Демонстрирует умение соблюдения нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности        | Владеет инструментами соблюдения нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности результатов в терминах физической химии.                                                                                                                                                        | Свободно владеет навыками соблюдения нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности в контексте физико-химических закономерностей.                                                                                                                                               |
| <b>ИД-3 ПК-8</b><br>умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ; | Не знает современные информационные технологии и программные средства, а также не понимает принципы их работы. | Слабо понимает современные информационные технологии и программные средства, а также принципы их работы. | Демонстрирует базовые знания в области технологических трендов в области создания систем искусственного интеллекта, типах программного обеспечения, методах обработки данных, принципах функционирования информационных систем искусственного интеллекта и их применении в профессиональной сфере. | Демонстрирует осведомлённость о текущих технологических трендах в области создания систем искусственного интеллекта, типах программного обеспечения, методах обработки данных, принципах функционирования информационных систем искусственного интеллекта и их применении в профессиональной сфере. |
| <b>ИД-4 ПК-8</b><br>владеет методами управления технологическим процессом;                                                                                                                       | Не знает современные информационные технологии и программные средства, а также не понимает принципы их работы. | Слабо понимает современные информационные технологии и программные средства, а также принципы их работы. | Демонстрирует базовые знания в области технологических трендов в области создания систем искусственного интеллекта, типах программного обеспечения, методах обработки данных, принципах функционирования информационных систем искусственного интеллекта и их применении в профессиональной сфере. | Демонстрирует осведомлённость о текущих технологических трендах в области создания систем искусственного интеллекта, типах программного обеспечения, методах обработки данных, принципах функционирования информационных систем искусственного интеллекта и их применении в профессиональной сфере. |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                          |                                                                                                                               | х систем<br>искусственного<br>интеллекта и их<br>применении в<br>профессиональн<br>ой сфере.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ИД-5 ПК-8</b><br>владеет<br>методами<br>контроля<br>соблюдения<br>норм<br>технологич<br>еского<br>режима,<br>установлен<br>ных<br>регламенто<br>м, правил<br>безопасност<br>и на<br>технологич<br>еском<br>объекте | Не знает<br>современны<br>е<br>информаци<br>онных<br>технологии<br>и<br>программн<br>ые<br>средства, а<br>также не<br>понимает<br>принципы<br>их работы. | Слабо понимает<br>современные<br>информационных<br>технологии и<br>программные<br>средства, а также<br>принципы их<br>работы. | Демонстрирует<br>базовые знания<br>в области<br>технологически<br>х трендов в<br>области<br>создания систем<br>искусственного<br>интеллекта,<br>типах<br>программного<br>обеспечения,<br>методах<br>обработки<br>данных,<br>принципах<br>функционирова<br>ния<br>информационны<br>х систем<br>искусственного<br>интеллекта и их<br>применении в<br>профессиональн<br>ой сфере. | Демонстрирует<br>осведомлённость о<br>текущих технологических<br>трендах в области<br>создания систем<br>искусственного<br>интеллекта, типах<br>программного<br>обеспечения, методах<br>обработки данных,<br>принципах<br>функционирования<br>информационных систем<br>искусственного<br>интеллекта и их<br>применении в<br>профессиональной сфере. |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Компетенция |
|---------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.            | В                | Что такое искусственный интеллект (ИИ) с точки зрения компьютерных наук?<br>А) Программа, которая умеет быстро выполнять арифметические вычисления<br>В) Способность компьютерной системы решать задачи, обычно требующие человеческого интеллекта<br>С) Любая программа, написанная на языке Python<br>D) Компьютер, который умеет играть в шахматы                                                                     | ОПК-6;      |
| 2.            | В                | Что такое нейронная сеть?<br>А) Сеть компьютеров, соединенных между собой<br>В) Математическая модель, построенная по аналогии биологических нейронных сетей<br>С) База данных для хранения изображений<br>D) Программа для редактирования фотографий                                                                                                                                                                    | ОПК-6;      |
| 3.            | А                | Для обучения нейросети нужно подготовить данные. Дан список чисел data = [5, 12, 7, 3, 9]. Какой код отберет только те числа, которые больше 8?<br>А) [x for x in data if x > 8],<br>В) [x > 8 for x in data]<br>С) if x > 8: data[x],<br>D) data.filter(x > 8)                                                                                                                                                          | ОПК-6;      |
| 4.            | А                | При подготовке набора данных для нейросети нужно удалить повторяющиеся значения из списка меток. Какой код превратит список labels = ["cat", "dog", "cat", "bird", "dog"] в множество уникальных значений?<br>А) set(labels),<br>В) unique(labels),<br>С) list(labels).remove_duplicates(),<br>D) labels.distinct()                                                                                                      | ОПК-6;      |
| 5.            | А                | Что такое «датасет» (dataset) в контексте машинного обучения?<br>А) Набор данных, используемый для обучения и оценки модели<br>В) Программа для визуализации графиков<br>С) Библиотека Python для работы с массивами<br>D) Тип нейронной сети                                                                                                                                                                            | ОПК-6;      |
| 6.            | С                | Какая из перечисленных задач НЕ относится к типичным задачам искусственного интеллекта?<br>А) Распознавание лиц на фотографии,<br>В) Перевод текста с английского на русский<br>С) Сложение двух целых чисел,<br>D) Классификация электронных писем на спам                                                                                                                                                              | ОПК-6;      |
| 7.            | В                | Для обработки датасета изображений нужно написать функцию, которая принимает список пикселей и возвращает среднее значение. Какой фрагмент кода правильно определяет такую функцию?<br>А<br>def average(pixels):<br>sum(pixels) / len(pixels)<br>В<br>def average(pixels):<br>return sum(pixels) / len(pixels)<br>С<br>function average(pixels):<br>return sum(pixels) /<br>D<br>average(pixels)=sum(pixels)/len(pixels) | ОПК-6;      |



|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|     |   | len(pixels)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 8.  | A | <p>В датасете 1000 изображений, каждое представлено строкой-названием. Нужно вывести первые 10 названий. Какой цикл это сделает?</p> <p>A<br/>for i in range(10):<br/>    print(names[i])</p> <p>B<br/>for i in range(0, 1000):<br/>    print(names[i])</p> <p>C<br/>while i &lt; 10:<br/>    print(names[i])</p> <p>D<br/>for i in names[10]:<br/>    print(i)</p>                                                                                    | ОПК-6; |
| 9.  | C | <p>Для обучения нейросети нужно разделить данные на обучающую и тестовую выборки в пропорции 80% и 20%. Дан список data длиной 1000 элементов. Какой код правильно вычислит индекс, по которому нужно разделить список?</p> <p>A) split_index = 80,<br/>B) split_index = 1000 * 0.2<br/>C) split_index = int(len(data) * 0.8),<br/>D) split_index = len(data) // 20</p>                                                                                | ОПК-6; |
| 10. | A | <p>При работе с текстовыми данными для нейросети нужно из предложения удалить все знаки препинания. Дан код:</p> <pre>text = "Привет, мир! Как дела?" clean_text = "" for char in text:     if char.isalpha() or char == " ":         clean_text += char</pre> <p>Что содержит переменная clean_text после выполнения?</p> <p>A) "Привет мир Как дела",<br/>B) "Привет, мир! Как дела?"<br/>C) "Привет мир Как дела?",<br/>D) "ПриветмирКакдела"</p>   | ОПК-6; |
| 11. | B | <p>Для хранения параметров обученной нейросети удобно использовать словарь. Какой код создаст словарь model_params с ключами "layers" (значение 3) и "learning_rate" (значение 0.01)?</p> <p>A) model_params = ["layers": 3, "learning_rate": 0.01]<br/>B) model_params = {"layers": 3, "learning_rate": 0.01}<br/>C) model_params = (layers=3, learning_rate=0.01)<br/>D) model_params = set(layers=3, learning_rate=0.01)</p>                        | ОПК-6; |
| 12. | B | <p>Что означает термин «глубокое обучение» (deep learning)?</p> <p>A) Обучение, которое требует много времени<br/>B) Использование нейронных сетей с большим количеством скрытых слоев<br/>C) Обучение с использованием только одного нейрона<br/>D) Обучение без использования данных</p>                                                                                                                                                             | ОПК-6; |
| 13. | A | <p>В процессе обработки датасета нужно применить одну и ту же операцию нормализации к каждому элементу списка. Какой код создаст новый список normalized, где каждый элемент x из списка values заменен на <math>x / \max\_value</math>?</p> <p>A) normalized = [x / max_value for x in values],<br/>B) normalized = for x in values: x / max_value<br/>C) normalized = values.map(lambda x: x / max_value)<br/>D) normalized = values / max_value</p> | ОПК-6; |
| 14. | B | <p>Что такое «переобучение» (overfitting)?</p> <p>A) Ситуация, когда сеть слишком долго обучается<br/>B) Ситуация, когда сеть идеально работает на обучающих данных, но плохо на новых, незнакомых данных<br/>C) Ситуация, когда сеть не может запомнить обучающие данные<br/>D) Ситуация, когда сеть использует слишком мало весов</p>                                                                                                                | ОПК-6; |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 15. | C | Для чего нужны «тестовые данные» (test set) при обучении нейросети?<br>A) Для того чтобы обучать на них сеть<br>B) Для того чтобы настраивать веса в процессе обучения<br>C) Для того чтобы оценить качество работы сети на новых, незнакомых данных после завершения обучения<br>D) Для того чтобы увеличить размер обучающей выборки                                                                                         | ОПК-6; |
| 16. | C | Какая библиотека Python является наиболее популярной для создания и обучения нейронных сетей?<br>A) NumPy,<br>B) Matplotlib,<br>C) TensorFlow / Keras,<br>D) PyQt                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-6; |
| 17. | A | Что такое «эпоха» (epoch) в контексте обучения нейронной сети?<br>A) Один проход всех обучающих примеров через сеть<br>B) Один шаг обновления весов<br>C) Количество слоев в сети<br>D) Количество нейронов в скрытом слое                                                                                                                                                                                                     | ПК-5;  |
| 18. | B | Для чего используется библиотека Matplotlib?<br>A) Для создания нейронных сетей,<br>B) Для визуализации графиков<br>C) Для работы с базами данных,<br>D) Для создания GUI                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-5;  |
| 19. | C | Какая библиотека используется для создания графического интерфейса (GUI)?<br>A) TensorFlow,<br>B) NumPy,<br>C) PyQt,<br>D) Matplotlib                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-5;  |
| 20. | D | Дан класс для хранения информации об эксперименте с нейросетью:<br>class Experiment:<br>def __init__(self, name, accuracy):<br>self.name = name<br>self.accuracy = accuracy<br>Как создать объект этого класса с именем "MNIST_test" и точностью 0.95?<br>A) Experiment = ("MNIST_test", 0.95),<br>B) exp = Experiment("MNIST_test", 0.95)<br>C) exp = Experiment(name="MNIST_test", accuracy=0.95),<br>D) И B, и C правильные | ПК-5;  |
| 21. | B | Чем многослойный персептрон (MLP) принципиально отличается от однослойного персептрона (одного нейрона)?<br>A) MLP использует другую функцию активации<br>B) MLP имеет один или несколько скрытых слоев между входным и выходным слоем<br>C) MLP может обрабатывать только изображения<br>D) MLP не требует обучения                                                                                                           | ПК-5;  |
| 22. | B | Какое минимальное количество слоев (включая входной и выходной) имеет многослойный персептрон?<br>A) 2 слоя (входной и выходной)<br>B) 3 слоя (входной, один скрытый, выходной)<br>C) 5 слоев<br>D) Количество слоев не фиксировано, может быть 1                                                                                                                                                                              | ПК-5;  |
| 23. | C | Какую функцию НЕ может выполнять многослойный персептрон?<br>A) Классификация изображений (например, отличить кошку от собаки)<br>B) Аппроксимация любой непрерывной функции (с достаточным количеством нейронов)<br>C) Точное запоминание и воспроизведение                                                                                                                                                                   | ПК-5;  |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|     |   | последовательности из миллиона случайных чисел без ошибок<br>D) Решение задачи XOR (исключающее ИЛИ)                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| 24. | В | В чем основная проблема обучения глубокого многослойного персептрона (с большим количеством слоев), которую решает метод обратного распространения ошибки?<br>A) Нехватка обучающих данных<br>B) Исчезающий градиент и сложность настройки весов всех слоев<br>C) Слишком быстрая сходимость к минимуму ошибки<br>D) Невозможность использовать графический процессор | ПК-5;      |
| 25. | В | Для решения какой классической задачи оказалось достаточно одного нейрона (персептрона), но потребовался многослойный персептрон?<br>A) Распознавание рукописной цифры «0»<br>B) Функция XOR (исключающее ИЛИ)<br>C) Функция И (AND)<br>D) Функция ИЛИ (OR)                                                                                                           | ПК-5;      |
| 26. | А | Что такое «эпоха» при обучении многослойного персептрона?<br>A) Один проход всех обучающих примеров через сеть с обновлением весов<br>B) Количество нейронов в скрытом слое<br>C) Скорость обучения (learning rate)<br>D) Одна итерация обновления весов на одном примере                                                                                             | ПК-5;      |
| 27. | В | Если многослойный персептрон идеально запомнил обучающую выборку (ошибка = 0), но плохо работает на новых данных — это явление называется:<br>A) Недообучение (underfitting)<br>B) Переобучение (overfitting)<br>C) Сходимость (convergence)<br>D) Градиентный спуск                                                                                                  | ПК-5;      |
| 28. | С | Какая функция активации чаще всего используется в скрытых слоях современного многослойного персептрона для борьбы с проблемой исчезающего градиента?<br>A) Линейная (Linear / Identity)<br>B) Сигмоида (Sigmoid)<br>C) ReLU (Rectified Linear Unit)<br>D) Ступенчатая (Step)                                                                                          | ПК-5;      |
| 29. | В | Допустим, мы используем многослойный персептрон для распознавания рукописных цифр MNIST (10 классов). Сколько нейронов должно быть в выходном слое?<br>A) 1 нейрон<br>B) 10 нейронов<br>C) 784 нейрона (по числу пикселей)<br>D) Количество нейронов не важно                                                                                                         | ПК-5;      |
| 30. | С | Как называется алгоритм, который лежит в основе обучения многослойного персептрона и последовательно корректирует веса от выходного слоя к входному?<br>A) Метод k-ближайших соседей<br>B) Прямой ход (forward pass)<br>C) Метод обратного распространения ошибки (backpropagation)<br>D) Стохастический градиентный спуск (SGD)                                      | ПК-5;      |
| 31. | В | Для чего нужны функции активации в нейронных сетях?<br>A) Для нормализации входных данных перед подачей в сеть<br>B) Для внесения нелинейности, чтобы сеть могла обучаться сложным зависимостям<br>C) Для ускорения вычислений на графическом процессоре<br>D) Для уменьшения количества параметров сети                                                              | ИД-2 ОПК-6 |
| 32. | С | Какая функция активации преобразует входное значение в диапазон (0, 1) и чаще всего используется в выходном слое                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-5;      |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   | для бинарной классификации?<br>A) ReLU<br>B) Tanh<br>C) Sigmoid<br>D) Softmax                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
| 33. | B | Какая функция активации преобразует входное значение в диапазон (-1, 1) и является центрированной (имеет среднее значение 0)?<br>A) ReLU<br>B) Tanh (гиперболический тангенс)<br>C) Sigmoid<br>D) Leaky ReLU                                                                                                                                                     | ПК-8 |
| 34. | C | Какая функция активации является самой популярной для скрытых слоев современных нейронных сетей, так как она проста, быстра и частично решает проблему исчезающего градиента?<br>A) Sigmoid<br>B) Tanh<br>C) ReLU (Rectified Linear Unit)<br>D) Softmax                                                                                                          | ПК-8 |
| 35. | B | В чём основная проблема функции активации ReLU?<br>A) Она работает только для отрицательных чисел<br>B) Она может приводить к «умирающим нейронам» (нейроны перестают активироваться, если их выход всегда отрицательный)<br>C) Она слишком сложна в вычислении<br>D) Она не дифференцируема вообще ни в одной точке                                             | ПК-8 |
| 36. | D | Какая функция активации чаще всего используется в выходном слое для многоклассовой классификации (например, распознавание цифр от 0 до 9)?<br>A) Sigmoid<br>B) ReLU<br>C) Tanh<br>D) Softmax                                                                                                                                                                     | ПК-8 |
| 37. | B | Какая из перечисленных функций активации является модификацией ReLU, позволяющей пропускать небольшие отрицательные значения (обычно с коэффициентом 0.01), чтобы избежать проблемы «умирающих нейронов»?<br>A) ELU<br>B) Leaky ReLU<br>C) Parametric ReLU (PReLU)<br>D) Swish                                                                                   | ПК-8 |
| 38. | C | Какая функция активации НЕ подходит для выходного слоя задачи регрессии (предсказания любого числа, например, цены дома)?<br>A) Линейная (Linear / Identity)<br>B) ReLU (если цена неотрицательная)<br>C) Softmax<br>D) Ни одна из вышеперечисленных                                                                                                             | ПК-8 |
| 39. | B | Почему сигмоидная функция (Sigmoid) и гиперболический тангенс (Tanh) не рекомендуется использовать в глубоких сетях (много скрытых слоёв)?<br>A) Они слишком быстро вычисляются<br>B) Они имеют области насыщения, где градиент близок к нулю, что приводит к проблеме исчезающего градиента<br>C) Они не дифференцируемы<br>D) Их диапазон значений слишком мал | ПК-8 |
| 40. | B | В задачах бинарной классификации с одним выходным нейроном какая функция активации и функция потерь обычно используются в паре?<br>A) ReLU + MSE<br>B) Sigmoid + Binary Crossentropy                                                                                                                                                                             | ПК-8 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   | C) Softmax + Categorical Crossentropy<br>D) Tanh + MAE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
| 41. | B | Какова основная роль функции потерь (loss function) при обучении нейронной сети?<br>A) Определять архитектуру нейронной сети<br>B) Измерять, насколько сильно предсказания сети отличаются от правильных ответов (ошибку)<br>C) Генерировать новые данные для обучения<br>D) Визуализировать процесс обучения                                                                                                               | ПК-8 |
| 42. | C | Какая функция потерь чаще всего используется для задачи регрессии (предсказания непрерывного значения, например, цены дома)?<br>A) Categorical Crossentropy<br>B) Binary Crossentropy<br>C) Mean Squared Error (MSE)<br>D) Hinge Loss                                                                                                                                                                                       | ПК-8 |
| 43. | B | Какая функция потерь используется для задачи бинарной классификации (два класса, один выходной нейрон с Sigmoid)?<br>A) Categorical Crossentropy<br>B) Binary Crossentropy<br>C) Mean Squared Error (MSE)<br>D) Mean Absolute Error (MAE)                                                                                                                                                                                   | ПК-8 |
| 44. | C | Какая функция потерь используется для задачи многоклассовой классификации (3 и более классов) с выходным слоем Softmax и one-hot закодированными метками?<br>A) Binary Crossentropy<br>B) Sparse Categorical Crossentropy<br>C) Categorical Crossentropy<br>D) MSE                                                                                                                                                          | ПК-8 |
| 45. | B | В чём разница между Categorical Crossentropy и Sparse Categorical Crossentropy в Keras/TensorFlow?<br>A) Categorical Crossentropy используется для регрессии, а Sparse — для классификации<br>B) Categorical Crossentropy требует one-hot метки, а Sparse Categorical Crossentropy работает с целочисленными метками<br>C) Sparse Categorical Crossentropy работает только с двумя классами<br>D) Разницы нет, это синонимы | ПК-8 |
| 46. | B | Какая функция потерь более устойчива к выбросам (аномалиям) в данных, так как не возводит ошибку в квадрат?<br>A) MSE (Mean Squared Error)<br>B) MAE (Mean Absolute Error)<br>C) Huber Loss<br>D) Crossentropy                                                                                                                                                                                                              | ПК-8 |
| 47. | A | Что такое Huber Loss?<br>A) Функция потерь, которая комбинирует MSE для маленьких ошибок и MAE для больших, сочетая их преимущества<br>B) Функция потерь для многоклассовой классификации<br>C) Функция потерь для генеративных сетей<br>D) Функция потерь для задач ранжирования                                                                                                                                           | ПК-8 |
| 48. | B | Для какой задачи обычно используется функция потерь Hinge Loss?<br>A) Регрессия<br>B) Бинарная классификация (особенно в SVM)<br>C) Многоклассовая классификация<br>D) Генерация изображений                                                                                                                                                                                                                                | ПК-8 |
| 49. | B | Что произойдёт, если для задачи многоклассовой классификации использовать MSE (Mean Squared Error)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-8 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   | <p>вместо Categorical Crossentropy?</p> <p>A) Модель будет обучаться быстрее</p> <p>B) Модель будет обучаться хуже, так как MSE не оптимизирует вероятности классов должным образом</p> <p>C) Модель не сможет обучаться вообще</p> <p>D) Ничего не изменится</p>                                                                                                                          |      |
| 50. | B | <p>Почему функция потерь должна быть дифференцируемой (иметь производную) для обучения нейронной сети?</p> <p>A) Чтобы сеть можно было сохранить в файл</p> <p>B) Чтобы можно было применять метод обратного распространения ошибки (градиентный спуск) для обновления весов</p> <p>C) Чтобы сеть работала быстрее</p> <p>D) Чтобы уменьшить количество параметров сети</p>                | ПК-8 |
| 51. | B | <p>Для задачи бинарной классификации (например, спам / не спам) что означает True Positive (TP)?</p> <p>A) Модель правильно предсказала отрицательный класс (не спам)</p> <p>B) Модель правильно предсказала положительный класс (спам)</p> <p>C) Модель ошибочно предсказала положительный класс (ложная тревога)</p> <p>D) Модель ошибочно пропустила положительный класс</p>            | ПК-8 |
| 52. | B | <p>Что такое Ассигасу (точность) в задачах классификации?</p> <p>A) Доля правильно предсказанных положительных примеров среди всех предсказанных положительных</p> <p>B) Доля правильно предсказанных примеров среди всех примеров</p> <p>C) Доля правильно предсказанных положительных примеров среди всех реальных положительных</p> <p>D) Среднее арифметическое Precision и Recall</p> | ПК-8 |
| 53. | B | <p>В какой ситуации метрика Ассигасу может вводить в заблуждение и НЕ отражать реальное качество модели?</p> <p>A) Когда classes are balanced (классы сбалансированы, 50%/50%)</p> <p>B) Когда classes are imbalanced (классы несбалансированы, например, 95% одного класса и 5% другого)</p> <p>C) Когда модель работает очень быстро</p> <p>D) Когда модель имеет много слоев</p>        | ПК-8 |
| 54. | B | <p>Какую метрику используют, когда важно, чтобы среди предсказанных положительных примеров было как можно меньше ложных срабатываний (например, при диагностике редких заболеваний, где ложный положительный диагноз вызывает ненужное лечение)?</p> <p>A) Recall</p> <p>B) Precision (точность предсказания положительного класса)</p> <p>C) Accuracy</p> <p>D) F1-score</p>              | ПК-8 |
| 55. | C | <p>Какую метрику используют, когда важно не пропустить ни одного положительного примера (например, при обнаружении рака на снимке, где пропуск опаснее ложной тревоги)?</p> <p>A) Precision</p> <p>B) Accuracy</p> <p>C) Recall (полнота / чувствительность)</p> <p>D) Specificity</p>                                                                                                     | ПК-8 |
| 56. | B | <p>Какая метрика является гармоническим средним между Precision и Recall и часто используется при несбалансированных классах?</p> <p>A) Accuracy</p> <p>B) F1-score</p> <p>C) ROC-AUC</p> <p>D) MAE</p>                                                                                                                                                                                    | ПК-8 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 57. | A | <p>Что такое ROC-AUC (Area Under the ROC Curve)?</p> <p>A) Метрика, показывающая, насколько хорошо модель разделяет классы при разных порогах классификации (чем выше, тем лучше)</p> <p>B) Количество правильно классифицированных примеров</p> <p>C) Средняя абсолютная ошибка предсказания</p> <p>D) Количество слоев в нейронной сети</p>     | ПК-8 |
| 58. | B | <p>Для задачи регрессии (предсказание цены дома) какая метрика измеряет среднюю абсолютную разницу между предсказанными и реальными значениями?</p> <p>A) MSE (Mean Squared Error)</p> <p>B) MAE (Mean Absolute Error)</p> <p>C) <math>R^2</math> (коэффициент детерминации)</p> <p>D) RMSE</p>                                                   | ПК-8 |
| 59. | B | <p>Какая метрика сильнее штрафует за большие ошибки (например, предсказание цены 1 млн вместо 10 тыс)?</p> <p>A) MAE</p> <p>B) MSE (ошибка возводится в квадрат, большие ошибки дают большой вклад)</p> <p>C) Accuracy</p> <p>D) Precision</p>                                                                                                    | ПК-8 |
| 60. | A | <p>Что означает <math>R^2</math> (коэффициент детерминации) в регрессии?</p> <p>A) Мера того, насколько хорошо модель объясняет дисперсию целевой переменной (от 0 до 1, чем ближе к 1, тем лучше)</p> <p>B) Средняя абсолютная ошибка модели</p> <p>C) Количество правильно предсказанных примеров</p> <p>D) Вероятность переобучения модели</p> | ПК-8 |
| 61. | B | <p>Какова основная задача оптимизатора при обучении нейронной сети?</p> <p>A) Увеличить количество слоев в сети</p> <p>B) Минимизировать значение функции потерь, обновляя веса сети</p> <p>C) Генерировать новые данные для обучения</p> <p>D) Визуализировать процесс обучения</p>                                                              | ПК-8 |
| 62. | C | <p>Какой оптимизатор является самым простым и классическим — на каждом шаге обновляет веса в направлении, противоположном градиенту?</p> <p>A) Adam</p> <p>B) RMSprop</p> <p>C) SGD (Stochastic Gradient Descent)</p> <p>D) Adagrad</p>                                                                                                           | ПК-8 |
| 63. | C | <p>Что такое «скорость обучения» (learning rate) в оптимизаторах?</p> <p>A) Количество эпох обучения</p> <p>B) Размер пакета (batch size)</p> <p>C) Параметр, определяющий размер шага обновления весов (насколько сильно меняются веса за одну итерацию)</p> <p>D) Количество слоев в сети</p>                                                   | ПК-8 |
| 64. | B | <p>Какая проблема возникает, если скорость обучения (learning rate) слишком большая?</p> <p>A) Обучение становится слишком медленным</p> <p>B) Сеть может «перепрыгнуть» минимум функции потерь и расходиться (ошибка растёт)</p> <p>C) Сеть переобучается</p> <p>D) Увеличивается время вычисления градиента</p>                                 | ПК-8 |
| 65. | A | <p>Какой оптимизатор использует моментум (momentum) — накопление предыдущих обновлений для более плавного движения в сторону минимума?</p> <p>A) SGD с моментумом (SGD with momentum)</p> <p>B) Adam</p> <p>C) Adagrad</p>                                                                                                                        | ПК-8 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   | D) RMSprop                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
| 66. | D | Какой оптимизатор является самым популярным и часто используемым по умолчанию в задачах глубокого обучения, так как сочетает в себе идеи моментума и адаптивной скорости обучения?<br>A) SGD<br>B) RMSprop<br>C) Adagrad<br>D) Adam                                                                                                      | ПК-8 |
| 67. | C | Какой оптимизатор адаптирует скорость обучения для каждого параметра индивидуально, используя историю градиентов (уменьшая скорость для частых признаков)?<br>A) SGD<br>B) Adam<br>C) Adagrad<br>D) RMSprop                                                                                                                              | ПК-8 |
| 68. | A | Какая проблема возникает при использовании оптимизатора Adagrad в долгосрочном обучении?<br>A) Скорость обучения может стать слишком маленькой (накопление знаменателя), и обучение остановится<br>B) Он слишком быстро сходится к локальному минимуму<br>C) Он не работает с разреженными данными<br>D) Он требует слишком много памяти | ПК-8 |
| 69. | B | Что такое «batch size» (размер пакета) в контексте оптимизаторов?<br>A) Количество эпох обучения<br>B) Количество примеров, которые обрабатываются сетью перед одним обновлением весов<br>C) Количество нейронов в скрытом слое<br>D) Количество слоев в сети                                                                            | ПК-8 |
| 70. | B | Какой оптимизатор НЕ требует ручной настройки скорости обучения (обычно работает хорошо с learning_rate=0.001) и считается «безопасным выбором» для большинства задач?<br>A) SGD<br>B) Adam<br>C) Adagrad<br>D) SGD с моментумом                                                                                                         | ПК-8 |
| 71. | C | Для решения какого класса задач сверточные нейронные сети (CNN) превосходят другие архитектуры?<br>A) Обработка временных рядов (например, прогноз погоды)<br>B) Работа с текстами и последовательностями символов<br>C) Обработка изображений и визуальных данных<br>D) Генерация случайных чисел                                       | ПК-8 |
| 72. | A | Какая операция является основной и дала название сверточным нейронным сетям?<br>A) Свертка (convolution) — скользящее окно (ядро) по входному изображению<br>B) Пулинг (pooling) — уменьшение размерности<br>C) Полносвязный слой (fully connected)<br>D) Функция активации ReLU                                                         | ПК-8 |
| 73. | A | Что такое «ядро свертки» (kernel / filter) в сверточной нейронной сети?<br>A) Набор обучаемых весов небольшого размера (например, 3×3), который скользит по изображению<br>B) Выходной слой сети, принимающий решение<br>C) Функция активации, применяемая после свертки<br>D) Способ уменьшения размера изображения                     | ПК-8 |
| 74. | B | Для чего в сверточных нейронных сетях используется операция «пулинг» (pooling), например MaxPooling?<br>A) Для увеличения количества параметров сети<br>B) Для уменьшения пространственной размерности (ширины и высоты) и выделения наиболее важных признаков                                                                           | ПК-8 |



|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   | <p>С) Для выполнения свертки в обратном направлении</p> <p>Д) Для преобразования изображения в черно-белое</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
| 75. | А | <p>Какое свойство сверточных слоев делает их особенно эффективными для распознавания объектов на изображениях независимо от их положения в кадре?</p> <p>А) Инвариантность к сдвигу (translation invariance)</p> <p>В) Возможность работы с цветными изображениями</p> <p>С) Использование полносвязных слоев на выходе</p> <p>Д) Большое количество слоев</p>                                  | ПК-8 |
| 76. | В | <p>Что обычно располагается в конце типичной сверточной нейронной сети после череды сверточных и пулинговых слоев?</p> <p>А) Еще один сверточный слой</p> <p>В) Один или несколько полносвязных слоев для классификации</p> <p>С) Слой нормализации изображения</p> <p>Д) Операция обратной свертки</p>                                                                                         | ПК-8 |
| 77. | В | <p>Какая проблема классических многослойных перцептронов (MLP) для обработки изображений решается с помощью сверточных сетей?</p> <p>А) Невозможность использовать графический процессор</p> <p>В) Огромное количество параметров при прямом соединении каждого пикселя с каждым нейроном</p> <p>С) Отсутствие функций активации</p> <p>Д) Слишком быстрое обучение</p>                         | ПК-8 |
| 78. | В | <p>Если на вход сверточной нейронной сети подается цветное изображение размером 64×64 пикселя (3 канала: RGB), то какова глубина (количество каналов) входного слоя?</p> <p>А) 64</p> <p>В) 3</p> <p>С) 4096 (64×64)</p> <p>Д) 1</p>                                                                                                                                                            | ПК-8 |
| 79. | С | <p>Что произойдет с размером изображения (высотой и шириной) после применения свертки с ядром 3×3 без дополнения границ нулями (padding=0) и шагом (stride=1)?</p> <p>А) Размер не изменится</p> <p>В) Размер увеличится на 1 пиксель в каждую сторону</p> <p>С) Размер уменьшится на 2 пикселя по каждой размерности (станет на 2 меньше)</p> <p>Д) Размер уменьшится в 2 раза</p>             | ПК-8 |
| 80. | В | <p>Для какой известной задачи сверточные нейронные сети стали стандартом де-факто?</p> <p>А) Распознавание рукописных цифр (датасет MNIST)</p> <p>В) Распознавание объектов на фотографиях (ImageNet, Pascal VOC)</p> <p>С) Генерация текста</p> <p>Д) Прогнозирование курса валют</p>                                                                                                          | ПК-8 |
| 81. | В | <p>Какая основная цель обучения автоэнкодера (нейронной сети встречного распространения)?</p> <p>А) Классифицировать входные данные на несколько классов</p> <p>В) Восстановить выходные данные, максимально похожие на входные, проходя через «узкое горлышко»</p> <p>С) Предсказать следующее значение временного ряда</p> <p>Д) Сгенерировать случайные числа по заданному распределению</p> | ПК-8 |
| 82. | В | <p>Из каких трех основных частей состоит автоэнкодер?</p> <p>А) Входной слой, выходной слой, функция потерь</p> <p>В) Энкодер (кодировщик), скрытое представление (bottleneck), декодер (декодировщик)</p> <p>С) Сверточный слой, пулинговый слой, полносвязный слой</p> <p>Д) Обучающая выборка, тестовая выборка, валидационная выборка</p>                                                   | ПК-8 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
| 83. | В | <p>Какую функцию выполняет часть автоэнкодера, называемая «энкодер» (кодировщик)?</p> <p>А) Восстанавливает данные из сжатого представления</p> <p>В) Сжимает входные данные до меньшей размерности (скрытое представление)</p> <p>С) Классифицирует сжатые данные</p> <p>Д) Вычисляет ошибку между входом и выходом</p>                                                                                                                             | ПК-8 |
| 84. | В | <p>Что такое «бутылочное горлышко» (bottleneck) в архитектуре автоэнкодера?</p> <p>А) Слой с большим количеством нейронов, чем во входном слое</p> <p>В) Слой с очень маленьким количеством нейронов (низкая размерность), через который должны пройти данные</p> <p>С) Функция активации, ограничивающая выходные значения</p> <p>Д) Этап обучения, на котором сеть хуже всего восстанавливает данные</p>                                           | ПК-8 |
| 85. | В | <p>Какое практическое применение НЕ относится к типичным задачам автоэнкодеров?</p> <p>А) Сжатие данных (уменьшение размерности)</p> <p>В) Классификация изображений на 1000 классов</p> <p>С) Шумоподавление изображений (удаление шума)</p> <p>Д) Обнаружение аномалий (выявление нетипичных объектов)</p>                                                                                                                                         | ПК-8 |
| 86. | В | <p>Что произойдет, если размерность скрытого слоя (bottleneck) в автоэнкодере будет равна размерности входного слоя?</p> <p>А) Автоэнкодер перестанет обучаться</p> <p>В) Скорее всего, автоэнкодер выучит тождественную функцию (просто скопирует вход на выход) без извлечения полезных признаков</p> <p>С) Сеть не сможет восстановить данные</p> <p>Д) Это улучшит способность сети к обобщению</p>                                              | ПК-8 |
| 87. | В | <p>В чем основное отличие вариационного автоэнкодера (VAE) от обычного автоэнкодера?</p> <p>А) VAE не использует нейронные сети</p> <p>В) VAE учится не просто сжимать данные, а моделировать распределение вероятностей в скрытом пространстве, что позволяет генерировать новые данные</p> <p>С) VAE имеет только энкодер без декодера</p> <p>Д) VAE может работать только с текстом</p>                                                           | ПК-8 |
| 88. | А | <p>Какую функцию потерь (loss function) обычно минимизирует автоэнкодер при обучении на изображениях?</p> <p>А) Функцию потерь, основанную на разнице между входным и выходным изображениями (например, MSE — среднеквадратичная ошибка)</p> <p>В) Функцию потерь, считающую количество правильно классифицированных пикселей</p> <p>С) Функцию потерь, не зависящую от входных данных</p> <p>Д) Функцию потерь, основанную только на весах сети</p> | ПК-8 |
| 89. | С | <p>Какой тип автоэнкодера специально обучают восстанавливать зашумленную версию входных данных до оригинального чистого изображения?</p> <p>А) Сжатый автоэнкодер (undercomplete autoencoder)</p> <p>В) Вариационный автоэнкодер (VAE)</p> <p>С) Шумоподавляющий автоэнкодер (denoising autoencoder)</p> <p>Д) Сверточный автоэнкодер (convolutional autoencoder)</p>                                                                                | ПК-8 |
| 90. | В | <p>Если мы обучили автоэнкодер на множестве нормальных банковских транзакций, как с его помощью можно обнаружить мошенническую транзакцию?</p> <p>А) Мошенническая транзакция будет лучше восстанавливаться (маленькая ошибка восстановления)</p> <p>В) Мошенническая транзакция будет хуже восстанавливаться</p>                                                                                                                                    | ПК-8 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   | (большая ошибка восстановления), так как она не похожа на нормальные<br>С) Автоэнкодер не может использоваться для обнаружения аномалий<br>D) Нужно дообучить автоэнкодер на мошеннических транзакциях, только тогда он сможет их обнаружить                                                                                                                                                        |      |
| 91. | В | Из каких двух основных компонентов состоит генеративно-состязательная сеть (GAN)?<br>A) Энкодер и декодер<br>B) Генератор (Generator) и дискриминатор (Discriminator)<br>C) Сверточные слои и полносвязные слои<br>D) Кодировщик и классификатор                                                                                                                                                    | ПК-8 |
| 92. | В | Какую функцию выполняет генератор (Generator) в GAN?<br>A) Отличает реальные изображения от поддельных<br>B) Создает поддельные данные (например, изображения), пытаясь обмануть дискриминатор<br>C) Сжимает входные данные до меньшей размерности<br>D) Классифицирует изображения по категориям                                                                                                   | ПК-8 |
| 93. | В | Какую функцию выполняет дискриминатор (Discriminator) в GAN?<br>A) Генерирует новые изображения из случайного шума<br>B) Обучается отличать реальные данные от сгенерированных (поддельных)<br>C) Уменьшает размерность входных данных<br>D) Сохраняет веса модели после обучения                                                                                                                   | ПК-8 |
| 94. | В | Как можно описать процесс обучения GAN с точки зрения игровой теории?<br>A) Кооперативная игра, где оба компонента помогают друг другу<br>B) Состязательная игра (минимаксная игра), где генератор пытается обмануть дискриминатор, а дискриминатор старается не дать себя обмануть<br>C) Игра без победителей, где оба компонента проигрывают<br>D) Игра, в которой побеждает только дискриминатор | ПК-8 |
| 95. | В | Какой тип входных данных обычно получает генератор в классической GAN для генерации изображений?<br>A) Реальные изображения из датасета<br>B) Случайный шум (обычно из нормального или равномерного распределения)<br>C) Текстовые описания изображений<br>D) Выходные данные дискриминатора                                                                                                        | ПК-8 |
| 96. | С | Какая проблема возникает, когда генератор GAN начинает генерировать ограниченный набор однотипных образцов, игнорируя разнообразие данных?<br>A) Переобучение (overfitting)<br>B) Исчезающий градиент (vanishing gradient)<br>C) Коллапс моды (mode collapse)<br>D) Несходимость (non-convergence)                                                                                                  | ПК-8 |
| 97. | С | Для какой из перечисленных задач НЕ используются GAN?<br>A) Генерация реалистичных изображений лиц несуществующих людей<br>B) Перевод изображений из одного стиля в другой (например, день → ночь, лошадь → зебра)<br>C) Классификация рукописных цифр MNIST<br>D) Увеличение разрешения изображений (super-resolution)                                                                             | ПК-8 |
| 98. | В | Что происходит с дискриминатором в начале обучения GAN?<br>A) Он уже идеально отличает реальные изображения от поддельных<br>B) Он не обучен и ошибается примерно в половине случаев (случайные догадки)<br>C) Он генерирует изображения вместо генератора<br>D) Он не используется до середины обучения                                                                                            | ПК-8 |

|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
| 99.  | C | <p>Как часто обновляются веса генератора и дискриминатора при стандартном обучении GAN?</p> <p>A) Только генератор обновляется, дискриминатор фиксирован</p> <p>B) Только дискриминатор обновляется, генератор фиксирован</p> <p>C) Оба обновляются попеременно (например, 1 шаг генератора, 1 шаг дискриминатора)</p> <p>D) Оба обновляются одновременно на каждом шаге</p> | ПК-8 |
| 100. | C | <p>Какая популярная архитектура GAN специализируется на генерации высококачественных изображений лиц и использует прогрессивное обучение (от малого разрешения к большому)?</p> <p>A) DCGAN (Deep Convolutional GAN)</p> <p>B) CycleGAN</p> <p>C) StyleGAN (от NVIDIA)</p> <p>D) Pix2Pix</p>                                                                                 | ПК-8 |
| 101. | B | <p>Какая ключевая особенность рекуррентных нейронных сетей (RNN) отличает их от многослойного персептрона (MLP)?</p> <p>A) RNN используют другую функцию активации</p> <p>B) RNN имеют «память» — внутреннее состояние, которое передаётся от одного шага к другому</p> <p>C) RNN могут обрабатывать только изображения</p> <p>D) RNN не требуют обучения</p>                | ПК-8 |
| 102. | B | <p>Для решения какого класса задач рекуррентные нейронные сети подходят лучше всего?</p> <p>A) Классификация изображений</p> <p>B) Обработка последовательностей (текст, речь, временные ряды)</p> <p>C) Сжатие изображений без потерь</p> <p>D) Генерация случайных чисел</p>                                                                                               | ПК-8 |
| 103. | B | <p>Что такое «развертывание во времени» (unfolding / unrolling) рекуррентной сети?</p> <p>A) Преобразование RNN в сверточную сеть</p> <p>B) Представление RNN в виде глубокой сети с несколькими копиями одной и той же ячейки, соединёнными последовательно</p> <p>C) Удаление рекуррентных связей для ускорения работы</p> <p>D) Остановка обучения сети</p>               | ПК-8 |
| 104. | B | <p>Какая проблема возникает при обучении «глубоких» RNN (с большим количеством временных шагов) и решается с помощью архитектур LSTM и GRU?</p> <p>A) Переобучение (overfitting)</p> <p>B) Исчезающий или взрывающийся градиент (vanishing / exploding gradient)</p> <p>C) Невозможность использовать графический процессор</p> <p>D) Отсутствие функций активации</p>       | ПК-8 |
| 105. | A | <p>Что означает аббревиатура LSTM в контексте рекуррентных нейронных сетей?</p> <p>A) Long Short-Term Memory (долгая краткосрочная память)</p> <p>B) Large Sequential Training Model</p> <p>C) Linear State Transfer Mechanism</p> <p>D) Local Short-Time Memory</p>                                                                                                         | ПК-8 |
| 106. | C | <p>Какое применение рекуррентных сетей НЕ является типичным?</p> <p>A) Генерация текста (сочинение стихов, продолжение предложений)</p> <p>B) Машинный перевод (с русского на английский)</p> <p>C) Распознавание рукописных цифр на статичном изображении 28×28 пикселей</p> <p>D) Прогнозирование временных рядов (курс акций, погода)</p>                                 | ПК-8 |

|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |
|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 107. | C | Если RNN получает на входе предложение «Я люблю ___» и должна предсказать следующее слово — это пример какой архитектуры?<br>A) Many-to-one (много входов → один выход)<br>B) One-to-many (один вход → много выходов)<br>C) Many-to-many (много входов → много выходов)<br>D) One-to-one (один вход → один выход)                                                                           | ПК-8 |
| 108. | C | Какая архитектура рекуррентной сети вводит «вентили» (gates) для контроля того, какую информацию забывать, а какую запоминать?<br>A) Простая RNN (Elman network)<br>B) Сверточная RNN<br>C) LSTM и GRU<br>D) Автоэнкодер на основе RNN                                                                                                                                                      | ПК-8 |
| 109. | A | Для задачи определения тональности текста (позитивный / негативный отзыв) на основе полного предложения лучше всего подходит архитектура RNN типа:<br>A) Many-to-one<br>B) One-to-many<br>C) Many-to-many<br>D) One-to-one                                                                                                                                                                  | ПК-8 |
| 110. | B | Что происходит с внутренним состоянием (hidden state) простой RNN при подаче на вход очередного элемента последовательности?<br>A) Состояние обнуляется перед каждым новым элементом<br>B) Состояние обновляется на основе предыдущего состояния и нового входа<br>C) Состояние остаётся неизменным на протяжении всей последовательности<br>D) Состояние копируется из выходного слоя сети | ПК-8 |
| 111. | B | Какая ключевая проблема рекуррентных нейронных сетей (RNN) решается в архитектуре Transformer?<br>A) Невозможность использовать графический процессор<br>B) Последовательная обработка (невозможность параллельного вычисления для длинных последовательностей) и проблема исчезающего градиента<br>C) Отсутствие механизма обучения<br>D) Невозможность обрабатывать текстовые данные      | ПК-8 |
| 112. | C | Какой механизм является основным и самым важным в архитектуре Transformer?<br>A) Свертка (convolution)<br>B) Пулинг (pooling)<br>C) Механизм само-внимания (self-attention)<br>D) Рекуррентные связи (recurrent connections)                                                                                                                                                                | ПК-8 |
| 113. | B | Что вычисляет механизм само-внимания (self-attention) в трансформере?<br>A) Только связь текущего слова с предыдущим<br>B) Для каждого слова в последовательности — веса (степень важности) всех других слов относительно него<br>C) Только связь текущего слова со следующим<br>D) Простое среднее всех слов последовательности                                                            | ПК-8 |
| 114. | B | Из каких двух основных компонентов (блоков) состоит кодировщик (encoder) в архитектуре Transformer?<br>A) Сверточный слой и полносвязный слой<br>B) Механизм само-внимания (self-attention) и полносвязная сеть (feed-forward)<br>C) Рекуррентный слой и слой пулинга<br>D) Слой нормализации и слой дропаута                                                                               | ПК-8 |
| 115. | B | Для чего в трансформере используется позиционное кодирование (positional encoding)?<br>A) Чтобы зашифровать входные данные<br>B) Чтобы добавить информацию о порядке слов в                                                                                                                                                                                                                 | ПК-8 |

|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |
|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |   | <p>последовательности (так как сам механизм внимания не учитывает порядок)</p> <p>С) Чтобы уменьшить размерность входных данных</p> <p>Д) Чтобы ускорить обучение сети</p>                                                                                                                                                                                                            |      |
| 116. | С | <p>Какая архитектура лежит в основе таких современных моделей, как GPT (Generative Pre-trained Transformer), BERT, GPT-3, GPT-4?</p> <p>А) Сверточные нейронные сети (CNN)</p> <p>В) Рекуррентные нейронные сети (RNN)</p> <p>С) Трансформеры (Transformer)</p> <p>Д) Автоэнкодеры (Autoencoder)</p>                                                                                  | ПК-8 |
| 117. | А | <p>В чем основное отличие архитектуры трансформера от модели GPT (Generative Pre-trained Transformer)?</p> <p>А) Трансформер — это базовая архитектура, а GPT — это конкретная реализация (модель), использующая только декодер</p> <p>В) GPT не использует механизм внимания</p> <p>С) Трансформер не может работать с текстом</p> <p>Д) GPT не требует обучения</p>                 | ПК-8 |
| 118. | В | <p>Для каких задач модель BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) используется наиболее часто?</p> <p>А) Генерация текста (как GPT)</p> <p>В) Понимание текста: классификация, ответы на вопросы, определение тональности (требуют учёта контекста с двух сторон)</p> <p>С) Распознавание изображений</p> <p>Д) Генерация изображений</p>                      | ПК-8 |
| 119. | А | <p>Что такое «многоголовое внимание» (multi-head attention) в трансформере?</p> <p>А) Использование нескольких независимых механизмов внимания параллельно для захвата разных типов связей</p> <p>В) Внимание только к первой и последней позиции в последовательности</p> <p>С) Один механизм внимания, применённый много раз подряд</p> <p>Д) Внимание только к соседним словам</p> | ПК-8 |
| 120. | В | <p>Как называется популярная архитектура трансформера, которая использует только декодер (decoder-only) и предназначена для генерации текста?</p> <p>А) BERT</p> <p>В) GPT (Generative Pre-trained Transformer)</p> <p>С) T5</p> <p>Д) ResNet</p>                                                                                                                                     | ПК-8 |
| 121. | В | <p>Что такое Keras?</p> <p>А) Библиотека для построения графиков и визуализации данных</p> <p>В) Высокоуровневая библиотека для создания и обучения нейронных сетей (работает поверх TensorFlow)</p> <p>С) Среда разработки для языка Python</p> <p>Д) База данных для хранения изображений</p>                                                                                       | ПК-8 |
| 122. | С | <p>Какая команда используется для импорта Keras в программу на Python (при условии, что он установлен через TensorFlow)?</p> <p>А) <code>import keras</code></p> <p>В) <code>import tf.keras</code></p> <p>С) <code>from tensorflow import keras</code></p> <p>Д) <code>import k</code></p>                                                                                           | ПК-8 |
| 123. | С | <p>Какой класс в Keras используется для создания последовательной модели нейронной сети (слои идут один за другим)?</p> <p>А) <code>keras.Model</code></p>                                                                                                                                                                                                                            | ПК-8 |

|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |   | B) keras.Layer<br>C) keras.Sequential<br>D) keras.Network                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
| 124. | A | Как добавить плотный (полносвязный) слой с 64 нейронами и функцией активации ReLU в последовательную модель Keras?<br>A) model.add(Dense(64, activation='relu'))<br>B) model.add(Layer(64, relu))<br>C) model.append(FullConnected(64, 'relu'))<br>D) model.add(Neuron(64, activation=relu))                                       | ПК-8 |
| 125. | B | Какой метод модели Keras используется для компиляции (настройки процесса обучения) с указанием оптимизатора, функции потерь и метрик?<br>A) model.start()<br>B) model.compile()<br>C) model.run()<br>D) model.build()                                                                                                              | ПК-8 |
| 126. | C | Какой метод модели Keras используется для запуска процесса обучения нейронной сети на данных x_train и y_train?<br>A) model.train()<br>B) model.learn()<br>C) model.fit()<br>D) model.predict()                                                                                                                                    | ПК-8 |
| 127. | C | Какой метод модели Keras используется для получения предсказаний на новых данных после того, как сеть обучена?<br>A) model.guess()<br>B) model.forward()<br>C) model.predict()<br>D) model.evaluate()                                                                                                                              | ПК-8 |
| 128. | B | Параметр epochs в методе model.fit() означает:<br>A) Количество нейронов в скрытом слое<br>B) Количество полных проходов всех обучающих примеров через сеть<br>C) Скорость обучения (learning rate)<br>D) Размер пакета (batch size)                                                                                               | ПК-8 |
| 129. | C | Какой метод модели Keras используется для оценки качества работы модели на тестовых данных (возвращает значение функции потерь и метрик)?<br>A) model.test()<br>B) model.score()<br>C) model.evaluate()<br>D) model.check()                                                                                                        | ПК-8 |
| 130. | C | Какая функция потерь (loss function) чаще всего используется в Keras для задачи классификации на несколько классов (например, распознавание цифр от 0 до 9)?<br>A) 'mse' (mean squared error)<br>B) 'binary_crossentropy'<br>C) 'categorical_crossentropy'<br>D) 'mae' (mean absolute error)                                       | ПК-8 |
| 131. | B | Для чего в курсе по нейросетям используется библиотека Matplotlib?<br>A) Для создания и обучения нейронных сетей<br>B) Для визуализации графиков обучения (функции потерь, точности) и результатов работы нейросетей<br>C) Для работы с многомерными массивами данных<br>D) Для создания графического пользовательского интерфейса | ПК-8 |
| 132. | C | Какой стандартный псевдоним (alias) используется при импорте модуля pyplot из библиотеки Matplotlib?<br>A) import matplotlib as plt<br>B) import mpl as plt<br>C) import matplotlib.pyplot as plt                                                                                                                                  | ПК-8 |

|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |   | D) <code>import plot as plt</code>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |
| 133. | C | Какая команда используется для построения линейного графика по массивам <code>x</code> и <code>y</code> в <code>Matplotlib</code> ?<br>A) <code>plt.bar(x, y)</code><br>B) <code>plt.scatter(x, y)</code><br>C) <code>plt.plot(x, y)</code><br>D) <code>plt.hist(x, y)</code>                                                                                                     | ПК-8 |
| 134. | A | Какая команда добавляет заголовок к графику?<br>A) <code>plt.title("Мой заголовок")</code><br>B) <code>plt.label("Мой заголовок")</code><br>C) <code>plt.header("Мой заголовок")</code><br>D) <code>plt.caption("Мой заголовок")</code>                                                                                                                                           | ПК-8 |
| 135. | B | Как подписать оси <code>X</code> и <code>Y</code> на графике?<br>A) <code>plt.title("X axis", "Y axis")</code><br>B) <code>plt.xlabel("Время")</code> и <code>plt.ylabel("Ошибка")</code><br>C) <code>plt.axis(x="Время", y="Ошибка")</code><br>D) <code>plt.legend(x="Время", y="Ошибка")</code>                                                                                 | ПК-8 |
| 136. | B | Какая команда отображает график на экране (показывает окно с визуализацией)?<br>A) <code>plt.draw()</code><br>B) <code>plt.show()</code><br>C) <code>plt.display()</code><br>D) <code>plt.plot()</code>                                                                                                                                                                           | ПК-8 |
| 137. | B | Как сохранить построенный график в файл с именем <code>"graph.png"</code> ?<br>A) <code>plt.save("graph.png")</code><br>B) <code>plt.savefig("graph.png")</code><br>C) <code>plt.export("graph.png")</code><br>D) <code>plt.write("graph.png")</code>                                                                                                                             | ПК-8 |
| 138. | A | При обучении нейронной сети вы хотите отобразить на одном графике две кривые: ошибку обучения ( <code>train loss</code> ) и ошибку валидации ( <code>val loss</code> ) с разными цветами. Какая команда добавит легенду, чтобы различить эти кривые?<br>A) <code>plt.legend()</code><br>B) <code>plt.label()</code><br>C) <code>plt.key()</code><br>D) <code>plt.explain()</code> | ПК-8 |
| 139. | A | Как создать фигуру с несколькими подграфиками (например, 2 строки и 2 столбца) в <code>Matplotlib</code> ?<br>A) <code>plt.subplots(2, 2)</code><br>B) <code>plt.figure(2, 2)</code><br>C) <code>plt.grid(2, 2)</code><br>D) <code>plt.split(2, 2)</code>                                                                                                                         | ПК-8 |
| 140. | B | Какая функция <code>Matplotlib</code> используется для отображения изображения (например, результатов работы сверточной нейросети или тестового изображения из датасета)?<br>A) <code>plt.image()</code><br>B) <code>plt.imshow()</code><br>C) <code>plt.picture()</code><br>D) <code>plt.display_image()</code>                                                                  | ПК-8 |
| 141. | C | Для чего в курсе по нейросетям используется библиотека <code>NumPy</code> ?<br>A) Для создания и обучения нейронных сетей<br>B) Для визуализации графиков и изображений<br>C) Для эффективной работы с многомерными массивами и выполнения математических операций<br>D) Для создания графического пользовательского интерфейса                                                   | ПК-8 |
| 142. | A | Какой стандартный псевдоним ( <code>alias</code> ) используется при импорте библиотеки <code>NumPy</code> ?<br>A) <code>import numpy as np</code><br>B) <code>import num as np</code><br>C) <code>import numpy as nd</code>                                                                                                                                                       | ПК-8 |



|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |   | D) import np as numpy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
| 143. | A | Как создать одномерный массив NumPy из списка [1, 2, 3, 4, 5]?<br>A) np.array([1, 2, 3, 4, 5])<br>B) np.arange([1, 2, 3, 4, 5])<br>C) np.linspace([1, 2, 3, 4, 5])<br>D) np.matrix([1, 2, 3, 4, 5])                                                                                                                                                                | ПК-8 |
| 144. | A | Какая команда создаст массив NumPy из 10 нулей?<br>A) np.zeros(10)<br>B) np.ones(10)<br>C) np.empty(10)<br>D) np.full(10, 0)<br><i>(Выберите наиболее распространённый вариант)</i>                                                                                                                                                                                | ПК-8 |
| 145. | A | Как получить форму (размерность) массива arr (количество элементов по каждой оси)?<br>A) arr.shape()<br>B) arr.size()<br>C) arr.dim()<br>D) arr.ndim()<br><i>(Выберите правильный вариант: для получения кортежа с размерами)</i>                                                                                                                                  | ПК-8 |
| 146. | A | Как изменить форму массива arr с 12 элементами на матрицу 3×4?<br>A) arr.reshape(3, 4)<br>B) arr.resize(3, 4)<br>C) arr.shape(3, 4)<br>D) arr.change(3, 4)                                                                                                                                                                                                         | ПК-8 |
| 147. | A | Какая операция выполнит поэлементное сложение двух массивов NumPy a и b одинаковой формы?<br>A) a + b<br>B) a.add(b)<br>C) np.sum(a, b)<br>D) np.dot(a, b)                                                                                                                                                                                                         | ПК-8 |
| 148. | D | Как вычислить среднее арифметическое всех элементов массива arr?<br>A) arr.mean()<br>B) arr.average()<br>C) np.mean(arr)<br>D) И A, и C правильные                                                                                                                                                                                                                 | ПК-8 |
| 149. | D | Как создать массив случайных чисел размером 5×5 из равномерного распределения от 0 до 1 с помощью NumPy?<br>A) np.random.random((5, 5))<br>B) np.random.rand(5, 5)<br>C) np.random.randint(0, 1, (5, 5))<br>D) И A, и B правильные                                                                                                                                 | ПК-8 |
| 150. | D | Как получить доступ ко всем элементам второй строки (индекс 1) двумерного массива matrix размером 5×5?<br>A) matrix[1, :]<br>B) matrix[1]<br>C) matrix[1, ...]<br>D) Все варианты правильные                                                                                                                                                                       | ПК-8 |
| 151. | C | Почему перед подачей данных в нейронную сеть их часто нормализуют (приводят к диапазону, например, [0, 1] или [-1, 1])?<br>A) Чтобы увеличить размер данных<br>B) Чтобы ускорить загрузку данных из файла<br>C) Чтобы улучшить сходимость обучения и избежать доминирования признаков с большими значениями<br>D) Чтобы сделать данные нечитаемыми для посторонних | ПК-8 |
| 152. | B | Какая операция преобразует категориальные метки (например, ["кошка", "собака", "птица"]) в формат, понятный для нейронной сети при многоклассовой классификации?                                                                                                                                                                                                   | ПК-8 |

|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |
|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |   | A) Нормализация<br>B) One-hot encoding (горячее кодирование)<br>C) Стандартизация<br>D) Аугментация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
| 153. | B | Допустим, нейронная сеть решает задачу классификации на 3 класса: «кот», «собака», «хомяк». Выходной слой имеет 3 нейрона с функцией активации softmax. Получен выходной вектор: [0.7, 0.2, 0.1]. Как интерпретировать этот результат?<br>A) Сеть не уверена в ответе, нужны дополнительные данные<br>B) Сеть классифицировала объект как «кот» с вероятностью 70%, как «собака» — 20%, как «хомяк» — 10%<br>C) Произошла ошибка, сумма вероятностей не равна 1<br>D) Нужно применить функцию активации ReLU к выходу | ПК-8 |
| 154. | B | Что такое «аугментация данных» (data augmentation) и для чего она используется при обучении нейронных сетей?<br>A) Удаление лишних данных для уменьшения размера датасета<br>B) Создание новых обучающих примеров путём преобразований исходных (повороты, сдвиги, масштабирование изображений) для борьбы с переобучением<br>C) Шифрование данных для защиты от несанкционированного доступа<br>D) Преобразование данных из одного формата в другой                                                                  | ПК-8 |
| 155. | B | В задаче регрессии нейронная сеть предсказывает цену дома. Выходной слой состоит из одного нейрона без функции активации (линейный). Получено значение 0.85. Что это значит?<br>A) Сеть выдала вероятность того, что дом дорогой<br>B) Сеть выдала предсказанную цену в нормализованном масштабе (требуется обратное преобразование)<br>C) Произошла ошибка, выход должен быть в диапазоне [0, 1]<br>D) Сеть не обучилась, так как нет функции активации                                                              | ПК-8 |
| 156. | B | Что такое «матрица ошибок» (confusion matrix) для задачи классификации?<br>A) Матрица, показывающая, какие веса нейросети были настроены неправильно<br>B) Таблица, показывающая количество правильных и ошибочных предсказаний по каждому классу (True Positive, False Positive и т.д.)<br>C) Матрица, содержащая случайные числа для проверки сети<br>D) График изменения функции потерь во времени                                                                                                                 | ПК-8 |
| 157. | A | Почему перед обучением нейронной сети важно перемешать (shuffle) данные?<br>A) Чтобы сеть не запомнила порядок примеров и лучше обобщала<br>B) Чтобы увеличить объём данных<br>C) Чтобы скрыть метки от сети<br>D) Чтобы уменьшить время обучения                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-8 |
| 158. | A | Что означает метрика «ассигасу» (точность) для задачи классификации?<br>A) Доля правильно предсказанных примеров среди всех примеров<br>B) Количество итераций обучения<br>C) Размер обучающей выборки<br>D) Скорость работы нейронной сети                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-8 |
| 159. | C | Как разделить датасет на обучающую, валидационную и тестовую выборки (стандартная практика)?<br>A) 100% — обучение, 0% — тест<br>B) 50% — обучение, 50% — тест<br>C) Обычно: 60–80% обучение, 10–20% валидация, 10–20% тест                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-8 |

|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |   | D) 0% — обучение, 100% — тест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |
| 160. | B | Какая проблема возникает, если нейронная сеть показывает очень высокую точность на обучающей выборке (например, 99%), но низкую на тестовой (например, 60%)?<br>A) Недообучение (underfitting)<br>B) Переобучение (overfitting)<br>C) Сеть не сошлась (не достигла минимума ошибки)<br>D) Слишком маленькая скорость обучения (learning rate)                                                 | ПК-8 |
| 161. | B | Что такое эмбединг (embedding) в контексте машинного обучения и нейронных сетей?<br>A) Сжатие изображения без потери качества<br>B) Представление дискретных объектов (слов, категорий, пользователей) в виде непрерывных векторов фиксированной размерности<br>C) Алгоритм для увеличения размера датасета<br>D) Способ шифрования данных для защиты от несанкционированного доступа         | ПК-8 |
| 162. | B | Какая основная проблема решается с помощью эмбедингов при работе с текстами?<br>A) Тексты слишком большие по объёму<br>B) Компьютеры не понимают смысла слов, а one-hot кодирование не отражает семантических связей между словами<br>C) Тексты содержат слишком много знаков препинания<br>D) Слова в разных языках имеют разную длину                                                       | ПК-8 |
| 163. | B | Какое важное свойство эмбедингов слов (например, Word2Vec, GloVe) делает их полезными для нейронных сетей?<br>A) Каждое слово кодируется случайным вектором<br>B) Семантически близкие слова находятся близко друг к другу в векторном пространстве (например, «король» – «мужчина» $\approx$ «женщина»)<br>C) Все векторы слов имеют длину 1<br>D) Эмбединги не меняются в процессе обучения | ПК-8 |
| 164. | D | Какой из перечисленных методов НЕ является способом получения эмбедингов слов?<br>A) Word2Vec<br>B) GloVe<br>C) FastText<br>D) JPEG                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-8 |
| 165. | B | В эмбедингах слов выполняется известное векторное уравнение: «король» – «мужчина» + «женщина» $\approx$ ?<br>A) «правитель»<br>B) «королева»<br>C) «женщина» – «мужчина» + «король»<br>D) «человек»                                                                                                                                                                                           | ПК-8 |
| 166. | A | Что такое «слой эмбединга» (Embedding Layer) в библиотеке Keras/TensorFlow?<br>A) Слой, который преобразует целочисленные индексы слов в плотные векторные представления, которые обучаются вместе с сетью<br>B) Слой, который удаляет лишние слова из текста<br>C) Слой, который применяет свёртку к изображению<br>D) Слой, который нормализует входные данные                              | ПК-8 |
| 167. | C | Для чего используются эмбединги пользователей и товаров в рекомендательных системах (например, на YouTube или в интернет-магазинах)?<br>A) Для хранения паролей пользователей<br>B) Для предсказания возраста пользователя<br>C) Для нахождения похожих пользователей и товаров путём вычисления косинусной близости между векторами<br>D) Для сжатия видео                                   | ПК-8 |

|      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 168. | С | Какую размерность обычно имеют эмбединги слов в типичных задачах обработки естественного языка?<br>А) 2 (x, y) как на плоскости<br>В) Всегда 1<br>С) От десятков до нескольких сотен (например, 50, 100, 300)<br>D) Равна длине самого длинного слова в словаре                                                                                                                                                                         | ПК-8 |
| 169. | А | Что такое «косинусная близость» (cosine similarity) и для чего она используется при работе с эмбедингами?<br>А) Мера того, насколько два вектора направлены в одну сторону; используется для сравнения семантической близости эмбедингов<br>В) Алгоритм для сжатия эмбедингов<br>С) Способ визуализации эмбедингов в 3D<br>D) Функция потерь для обучения эмбедингов                                                                    | ПК-8 |
| 170. | В | Что такое «предобученные эмбединги» (pretrained embeddings) и зачем они нужны?<br>А) Эмбединги, которые случайно инициализированы перед обучением<br>В) Эмбединги, полученные путём обучения на огромных корпусах текстов (например, Wikipedia), которые можно использовать как готовое представление слов без обучения с нуля<br>С) Эмбединги, которые нельзя использовать повторно<br>D) Эмбединги, которые имеют нулевую размерность | ПК-8 |

### Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, а именно: знает базовые принципы обработки данных при помощи искусственных нейронных сетей, возможности и ограничения современных систем искусственного интеллекта. Умеет анализировать задачу обработки данных, подбирать информационные технологии для решения ее базовых составляющих. Владеет методиками поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения профессиональных задач. Демонстрирует способность использовать язык программирования Python для создания и обучения искусственных нейронных сетей. Демонстрирует способность использовать текстовый процессор для создания документов-отчетов о проделанной работе. Владеет технологией создания документов для профессиональной деятельности с применением офисных ППП. Использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет в профессиональной деятельности. Демонстрирует умение создавать и форматировать документы, форматировать данные, выполнять необходимые расчёты, искать и сортировать имеющиеся данные, представлять данные в графическом формате, выполнять основные настройки параметров офисных ППП. Владеет навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях, навыками работы с электронной почтой, поисковыми и справочными системами.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на поставленные вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а именно: Понимает основные принципы работы искусственных нейронных сетей. В основном правильно осознает возможности применения языка программирования

Python в решении профессиональных задач с использованием искусственного интеллекта. Умеет представлять данные в графическом формате. Демонстрирует базовые знания в области информационных технологий обработки данных. В основном правильно применяет технологии создания документов-отчетов о проделанной работе. Допускает незначительные ошибки.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении лабораторных работ, а именно: слабо понимает основные принципы работы искусственных нейронных сетей. Допускает ошибки понимании возможностей применения современных систем искусственного интеллекта в решении профессиональных задач. Слабо понимает информационные технологии обработки данных. Допускает ошибки в применении технологии создания документов для профессиональной деятельности. Допускает ошибки в использовании текстового процессора при создании отчетов о проделанной работе.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и ошибками выполняет лабораторные работы, а именно: не понимает основные принципы работы искусственных нейронных сетей. С трудом применяет возможности языка программирования Python в решении профессиональных задач. Не понимает принципы информационных технологий обработки данных. С трудом владеет отдельными средствами информационных технологий создания документов для профессиональной деятельности. Допускает серьезные ошибки в использовании текстового процессора для создания отчетов о проделанной работе.