

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Александрович

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 18.06.2026 14:18:48

Уникальный программный ключ:

990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d19d0c800

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

### УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института  
перспективной инженерии,  
кандидат технических наук,  
доцент

А.А. Порохня

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Искусственный интеллект в профессиональной сфере

|                          |                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки   | 09.03.02 Информационные системы и технологии                           |
| Направленность (профиль) | Прикладное программирование в интеллектуальных информационных системах |
| Форма обучения           | очная                                                                  |
| Год начала обучения      | 2026                                                                   |
| Реализуется в 5 семестре |                                                                        |

## **Введение**

1. Назначение: Оценочные материалы (оценочные средства) предназначены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

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

3. Разработчик Николаев Е.И., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Дроздова В. И., профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

Члены комиссии:

Краюткина Е.В., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

Николаев Е.И., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

Представитель организации-работодателя: А. В. Новиков, начальник отдела АСУТП ООО «ЕНДС-Ставрополь»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Искусственный интеллект в профессиональной сфере» позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

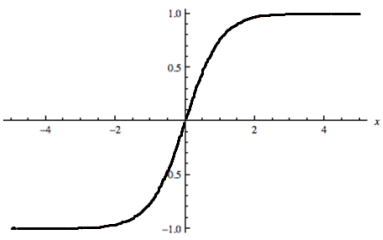
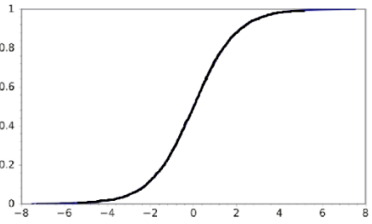
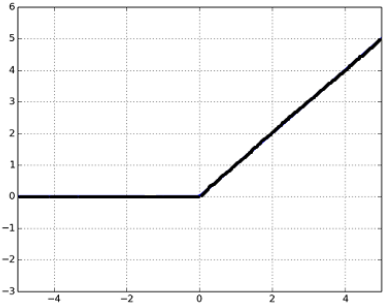
| Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)                                                                                                                                                                  | Дескрипторы                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                           | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно)<br>2 балла                                                                                                                                                     | Минимальный уровень (удовлетворительно)<br>3 балла                                                                                                                                                                                                 | Средний уровень (хорошо)<br>4 балла                                                                                                                                                                                                            | Высокий уровень (отлично)<br>5 баллов                                                                                                                     |
| <b>Компетенция: УК-9</b>                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю):<br><i>Индикатор:</i><br>УК-9 <sub>ид-9.1</sub> - понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике | Понимание принципов управления бюджетом и ресурсами проекта являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.              | Понимание принципов управления бюджетом и ресурсами проекта являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.              | Понимание принципов управления бюджетом и ресурсами проекта являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.              | Понимание принципов управления бюджетом и ресурсами проекта являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.              |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю):<br><i>Индикатор</i><br>УК-9 <sub>ид-9.2</sub> – применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей     | Результаты разработки стратегии управления изменениями в рамках проектов являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно. | Результаты разработки стратегии управления изменениями в рамках проектов являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме. | Результаты разработки стратегии управления изменениями в рамках проектов являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат. | Результаты разработки стратегии управления изменениями в рамках проектов являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи. |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю):<br><i>Индикатор:</i><br>УК-9 <sub>ид-9.3</sub> – использует финансовые инструмен-                                                                                             | Результаты анализа и оценки влияния социальных, экономических и экологических факторов на проектную деятельность являются неверными.                                                                                  | Результаты анализа и оценки влияния социальных, экономических и экологических факторов на проектную деятельность являются                                                                                                                          | Результаты анализа и оценки влияния социальных, экономических и экологических факторов                                                                                                                                                         | Результаты анализа и оценки влияния социальных, экономических и экологических факторов на про-                                                            |

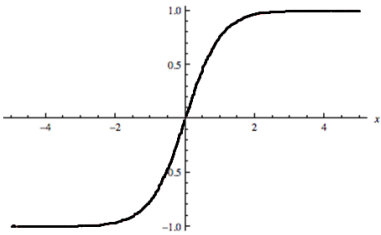
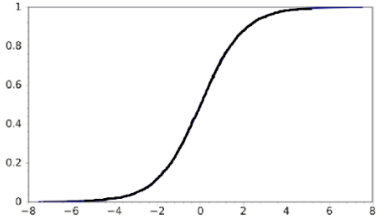
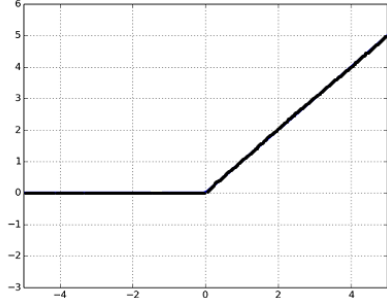
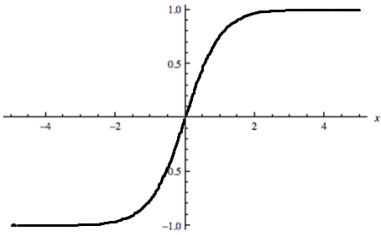
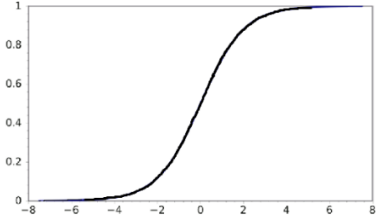
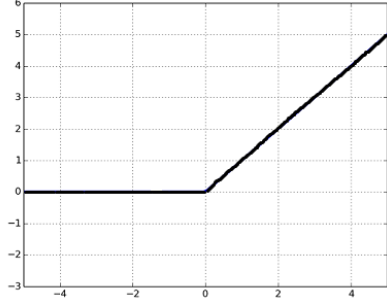
|                                                                                                |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски | Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно. | в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме. | на проектную деятельность являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат. | ектную деятельность являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

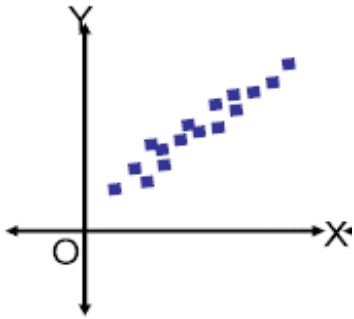
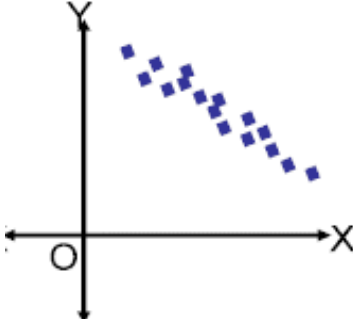
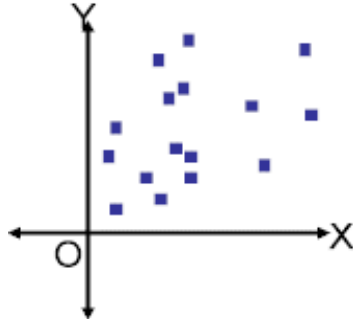
## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Компетенция |
|---------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|               |                  | Вопросы для собеседования:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
| 1.            |                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основная терминология. Объекты и признаки. Ответы и типы задач.</li> <li>2. Модель алгоритмов и метод обучения. Функционал качества.</li> <li>3. Вероятностная постановка задачи обучения. Проблема переобучения и понятие обобщающей способности.</li> <li>4. Прикладные задачи. Задачи классификации. Задачи восстановления регрессии.</li> <li>5. Задачи ранжирования. Задачи кластеризации. Задачи поиска ассоциаций.</li> <li>6. Методология тестирования обучаемых алгоритмов. Приёмы генерации модельных данных.</li> <li>7. Метод ближайших соседей.</li> <li>8. Обобщенный метрический классификатор. Метод ближайших соседей.</li> <li>9. Метод парзеновского окна. Метод потенциальных функций. Отбор эталонных объектов. Понятие отступа объекта.</li> <li>10. Алгоритм STOLP для отбора эталонных объектов.</li> <li>11. Понятие информативности. Эвристическое определение информативности.</li> <li>12. Статистическое определение информативности. Энтропийное определение информативности.</li> <li>13. Многоклассовая информативность. Взвешенная информативность.</li> <li>14. Методы поиска информативных закономерностей. Бинаризация количественных признаков.</li> <li>15. Поиск закономерностей в форме конъюнкций. Формы закономерностей.</li> <li>16. Решающие списки. Жадный алгоритм построения решающего списка.</li> <li>17. Разновидности решающих списков.</li> <li>18. Решающие деревья. Синтез решающих деревьев. Редукция решающих деревьев.</li> <li>19. Преобразование решающего дерева в решающий список. Заглядывание вперёд. Взвешенное голосование правил. Принцип голосования.</li> <li>20. Алгоритм КОРА. Алгоритм ТЭМП. Алгоритм бустинга.</li> <li>21. Алгоритмы вычисления оценок. Тупиковые представительные наборы.</li> <li>22. Тупиковые тесты. Поиск ассоциативных правил.</li> </ol> | УК-9        |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   | <p>23. Аппроксимация и регуляризация эмпирического риска.</p> <p>24. Линейная модель классификации. Метод стохастического градиента.</p> <p>25. Логистическая регрессия. Обоснование логистической регрессии.</p> <p>26. Метод стохастического градиента для логистической регрессии.</p> <p>27. Метод опорных векторов. Линейно разделимая выборка. Линейно неразделимая выборка.</p> <p>28. Ядра и спрямляющие пространства. ROC-кривая и оптимизация порога решающего правила.</p> <p>29. Метод наименьших квадратов. Непараметрическая регрессия: ядерное сглаживание.</p> <p>30. Формула Надарая-Ватсона. Выбор ядра и ширины окна.</p> <p>31. Проблема выбросов: робастная непараметрическая регрессия.</p> <p>32. Проблема краевых эффектов. Линейная регрессия. Сингулярное разложение.</p> <p>33. Проблема мультиколлинеарности. Гребневая регрессия.</p> <p>34. Метод главных компонент.</p> <p>35. Нелинейные методы восстановления регрессии. Нелинейная модель регрессии.</p> <p>36. Нелинейные одномерные преобразования признаков.</p> <p>37. Проблема полноты. Задача «исключающего ИЛИ».</p> <p>38. Вычислительные возможности нейронных сетей.</p> <p>39. Многослойные нейронные сети. Метод обратного распространения ошибок.</p> <p>40. Эвристики для улучшения сходимости. Оптимизация структуры сети.</p> <p>41. Вероятностная постановка задачи классификации.</p> |      |
|     |   | Задания закрытого типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
| 42. | 4 | <p>Признак F1 может принимать только заданные значения) A, B, C, D, E или F. Значения показывают уровень английского языка. Какие утверждения являются истинными?</p> <p>1) признак F1 представляет значения, принадлежащие нормальному распределению</p> <p>2) признак F1 представляет порядковые значения</p> <p>3) признак F1 представляет значения, принадлежащие равномерному распределению</p> <p>4) признак F1 является категориальным</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | УК-9 |
| 43. | 1 | <p>Какие утверждения о методах оптимизации Gradient Decent (GD) и Stochastic Gradient Decent (SGD) являются истинными?</p> <p>1) в методах GD и SGD осуществляется итерационный процесс обновления набора параметров модели с целью минимизации функции ошибки</p> <p>2) в методе SGD каждый шаг алгоритма предполагает вычисление значения функции ошибки, ко-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-9 |

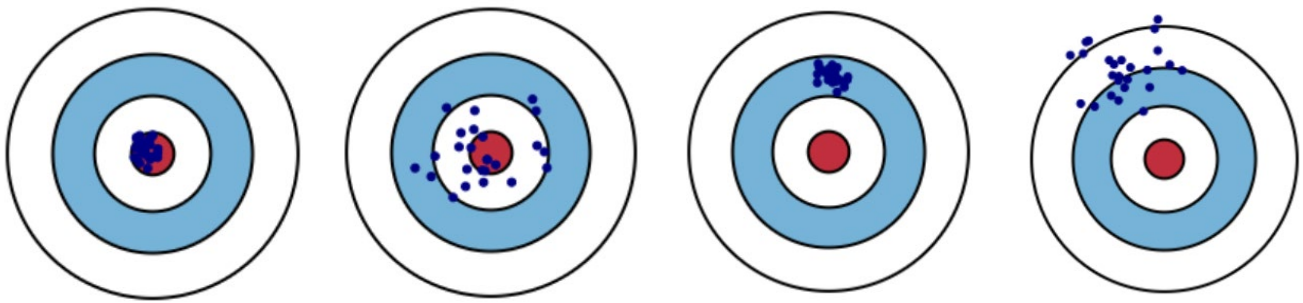
|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |      | <p>торое вычисляется по всем экземплярам обучающей выборки; после вычисления ошибки производится обновление параметров</p> <p>3) в методе GD можно использовать подмножество обучающей выборки или все экземпляры обучающей выборки для обновления параметров на каждой итерации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
| 44. | 1, 2 | <p>В модели Random Forest (случайный лес) используются следующие гиперпараметры) количество деревьев, глубина дерева, скорость обучения. Какие из гиперпараметров при увеличении значения могут привести к переобучению модели?</p> <p>1) количество деревьев<br/>2) глубина дерева<br/>3) скорость обучения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | УК-9 |
| 45. | В    | <p>Даны три графика функций активации. На каком графике представлена сигмоидная функция активации?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>A)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C)</p> </div> </div> <p>А<br/>В<br/>С</p> | УК-9 |
| 46. | А    | <p>Даны три графика функций активации. На каком графике представлена функция активации гиперболический тангенс?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-9 |

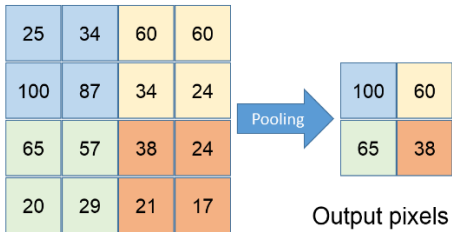
|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   |    <p>A<br/>B<br/>C</p>                                                                                                |      |
| 47. | C | <p>Даны три графика функций активации. На каком графике представлена ReLU-функция активации?</p>    <p>A) B) C)</p> | УК-9 |
| 48. | 1 | <p>Целевой признак принимает следующие значения) [0,0,0,1,1,1,1]. Какая из формул выражает энтропию целевого признака?</p> <p>1) <math>-5/8 \log(5/8) - 3/8 \log(3/8)</math><br/> 2) <math>5/8 \log(5/8) + 3/8 \log(3/8)</math><br/> 3) <math>3/8 \log(5/8) + 5/8 \log(3/8)</math><br/> 4) <math>5/8 \log(3/8) - 3/8 \log(5/8)</math></p>                                    | УК-9 |
| 49. | 2 | <p>Предположим, что к скрытому слою нейронной сети применяется функция активации, которая при прямом распространении сигнала выдает сигнал OUT, равный <math>OUT = -0,000001</math>. Какие из функций активации могли быть использованы?</p>                                                                                                                                 | УК-9 |

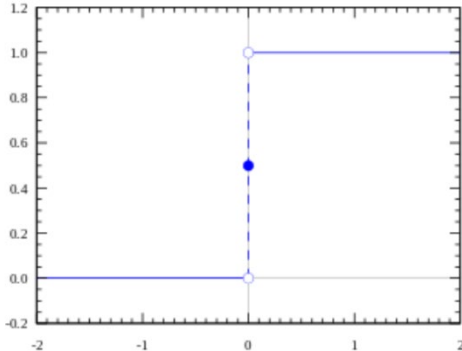
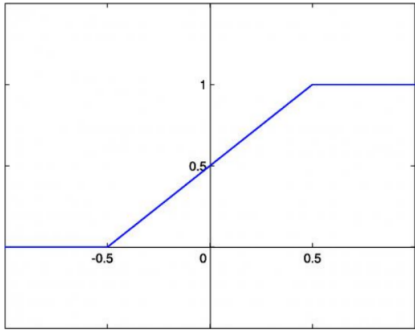
|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |      | 1) $\text{ReLU}(X)$<br>2) $\tanh(X)$<br>3) $\text{sigmoid}(X)$<br>4) ни одна из функций не могла быть использована                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
| 50. | A, B | <p>Даны три графика (изображения А, В и С), построенные для признаков X и Y. Какие графики демонстрируют мультиколлинеарность признаков?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <br/> A) </div> <div style="text-align: center;"> <br/> B) </div> <div style="text-align: center;"> <br/> C) </div> </div> | УК-9 |
| 51. | 1,3  | <p>Какие из утверждений являются истинными при использовании алгоритма K-fold cross-validation, если используется набор данных из N экземпляров?</p> 1) увеличение K приведет к увеличению времени кросс-валидации<br>2) большие значения K позволяют с большей уверенностью делать заключения о качестве модели<br>3) если $K=N$ (где N – количество наблюдений), то данный метод называется Leave one out cross-validation                                                                                                                                                                                                                        | УК-9 |
| 52. | 1    | <p>На рисунке представлены 5 экземпляров в обучающей выборке. Расстояние между экземплярами соответствует реальному расстоянию.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <math display="block"> \begin{array}{cc} + &amp; + \\ &amp; - \\ + &amp; + \end{array} </math> </div> <p>Какое значение точности классификации может быть получено при использовании leave-one-out cross-validation для метода 3-nearest neighbor?</p> 1) 0,8<br>2) 0                                                                                                                                                                                         | УК-9 |

|                                      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |                                 |                                      |    |    |                              |   |     |      |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----|----|------------------------------|---|-----|------|
|                                      |                                | 3) 1<br>4) 0,2<br>5) 0,4<br>6) 0,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                |                                 |                                      |    |    |                              |   |     |      |
| 53.                                  | 1, 4                           | <p>В рамках обучения модели бинарной классификации была получена следующая матрица ошибок, построенная по валидационной выборке)</p> <table><tr><td></td><td><b>Predicted:</b><br/><b>NO</b></td><td><b>Predicted:</b><br/><b>YES</b></td></tr><tr><td>n=165<br/><b>Actual:</b><br/><b>NO</b></td><td>50</td><td>10</td></tr><tr><td><b>Actual:</b><br/><b>YES</b></td><td>5</td><td>100</td></tr></table> <p>Какие из величин могут быть вычислены и принимать следующие значения?</p> <p>1) точность (accuracy) <math>\approx 0.91</math><br/>2) ошибка классификации (misclassification rate) <math>\approx 0.91</math><br/>3) критерий FPR (false positive rate) <math>\approx 0.95</math><br/>4) критерий TPR (true positive rate) <math>\approx 0.95</math></p> |      | <b>Predicted:</b><br><b>NO</b> | <b>Predicted:</b><br><b>YES</b> | n=165<br><b>Actual:</b><br><b>NO</b> | 50 | 10 | <b>Actual:</b><br><b>YES</b> | 5 | 100 | УК-9 |
|                                      | <b>Predicted:</b><br><b>NO</b> | <b>Predicted:</b><br><b>YES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |                                 |                                      |    |    |                              |   |     |      |
| n=165<br><b>Actual:</b><br><b>NO</b> | 50                             | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                |                                 |                                      |    |    |                              |   |     |      |
| <b>Actual:</b><br><b>YES</b>         | 5                              | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                |                                 |                                      |    |    |                              |   |     |      |
| 54.                                  | 1                              | <p>Предположим, имеется входное изображение размером 28×28 и глубиной 3, которое поступает на вход сверточного слоя с фильтром 3×3, глубина входного слоя 3, глубина выходного слоя – 8, шаг свертки (stride) – 1, используется zero padding (padding = 1). Какова размерность выходного тензора?</p> <p>1) 28×28×8<br/>2) 13×13×8<br/>3) 28×13×8<br/>4) 13×28×8<br/>5) 26×26×8</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК-9 |                                |                                 |                                      |    |    |                              |   |     |      |
| 55.                                  | 2                              | <p>Предположим, имеется входное изображение размером 5×5 и глубиной 3, которое поступает на вход сверточного слоя с фильтром 3×3, глубина входного слоя 3, глубина выходного слоя – 8, шаг свертки (stride) – 1, техника zero padding не применяется. Какова размерность выходного тензора?</p> <p>1) 5×5×8</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-9 |                                |                                 |                                      |    |    |                              |   |     |      |

|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |      | 2) $3 \times 3 \times 8$<br>3) $1 \times 1 \times 3$<br>4) $3 \times 3 \times 3$<br>5) $4 \times 4 \times 8$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
| 56. | 2    | Какие утверждения описывают различия supervised learning и unsupervised learning?<br>1) модели обучения с учителем предполагают обработку изображений, а модели обучающиеся без учителя применяются для классификации неграфических данных<br>2) supervised-модели обучаются по размеченным данным, а unsupervised-модели не предполагают явного использования размеченных данных в процессе обучения<br>3) supervised-модели – это нейронные сети, а unsupervised-модели – деревья принятия решений | УК-9 |
| 57. | 1, 4 | Какие методы машинного обучения относятся к группе моделей, обучающихся без учителя (неконтролируемое обучение)?<br>1) кластеризация<br>2) классификация<br>3) регрессия<br>4) понижение размерности                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-9 |
| 58. | 1, 2 | Какие модели относятся к области supervised learning?<br>1) нейронные сети<br>2) K-nearest neighbors<br>3) K-means<br>4) Gaussian mixture model<br>5) Q-learning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-9 |
| 59. | 3, 4 | Какие модели относятся к области unsupervised learning?<br>1) нейронные сети<br>2) K-nearest neighbors<br>3) K-means<br>4) Gaussian mixture model<br>5) Q-learning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК-9 |
| 60. | Б    | На рисунке схематично представлены примеры распределения данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-9 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |   |  <p>А)                      Б)                      Б)                      Г)</p> <p>Какие из распределений соответствуют утверждению, что данные характеризуются незначительным смещением (bias) и большим разбросом (variance)?</p>                                                                                                                              |      |
| 61. | 1 | <p>Какой из представленных алгоритмов машинного обучения относится к unsupervised learning?</p> <p>1) k-means<br/>2) k-nearest neighbors<br/>3) support-vector machines<br/>4) random forest</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | УК-9 |
| 62. | 3 | <p>Применение нескольких моделей на основе деревьев принятия решений нацелено на достижение следующего эффекта)</p> <p>1) увеличение разброса в данных<br/>2) увеличение смещения в данных<br/>3) уменьшение разброса в данных<br/>4) уменьшение смещения в данных</p>                                                                                                                                                                                | УК-9 |
| 63. | 1 | <p>Необходимо обучить модель классификации изображений на два класса (например, изображение содержит автомобиль или нет). Какую функцию потерь следует выбрать?</p> <p>1) <math>\mathcal{L} = y \log \hat{y} + (1 - y) \log(1 - \hat{y})</math><br/>2) <math>\mathcal{L} = -y \log \hat{y} - (1 - y) \log(1 - \hat{y})</math><br/>3) <math>\mathcal{L} = \ y - \hat{y}\ _2^2</math><br/>4) <math>\mathcal{L} = \ y - \hat{y}\ _2^2 + const</math></p> | УК-9 |
| 64. | 1 | Какой тип модели применяется при обучении на наборе данных, в котором каждый элемент пред-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | УК-9 |

|     |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |         | <p>ставляет собой пару (входное значение; верный отклик)?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) supervised learning</li> <li>2) unsupervised learning</li> <li>3) reinforcement learning</li> <li>4) deep learning</li> </ol>                                                                                                                                                                             |      |
| 65. | 1, 3, 4 | <p>Какие слои используются в глубокой нейронной сети?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) convolution layer</li> <li>2) generative layer</li> <li>3) normalization layer</li> <li>4) pooling layer</li> <li>5) deep layer</li> </ol>                                                                                                                                                                    | УК-9 |
| 66. | 3, 4    | <p>Какие модели относятся к области unsupervised learning?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) нейронные сети</li> <li>2) K-nearest neighbors</li> <li>3) K-means</li> <li>4) Gaussian mixture model</li> <li>5) Q-learning</li> </ol>                                                                                                                                                                  | УК-9 |
| 67. | 1       | <p>На рисунке показана схема работы слоя нейронной сети.</p>  <p>Input pixels</p> <p>Output pixels</p> <p>Какой слой демонстрирует данная схема?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) max pooling</li> <li>2) average pooling</li> <li>3) convolution</li> <li>4) normalization</li> <li>5) full-connection</li> </ol> | УК-9 |
|     |         | Задания открытого типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | УК-9 |

|     |             |                                                                                                                                                |      |
|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 68. | pandas      | Какая библиотека python предназначена для управления наборами данных?                                                                          | УК-9 |
| 69. | numpy       | Какая библиотека python предназначена для выполнения векторно-матричных вычислений, математических вычислений?                                 | УК-9 |
| 70. | matplotlib  | Какая библиотека python предназначена для построения графиков?                                                                                 | УК-9 |
| 71. | ступенчатая | <p>График какой функции активации изображен на рисунке?</p>   | УК-9 |
| 72. | линейная    | <p>График какой функции активации изображен на рисунке?</p>  | УК-9 |
| 73. | сигмоида    | График какой функции активации изображен на рисунке?                                                                                           | УК-9 |

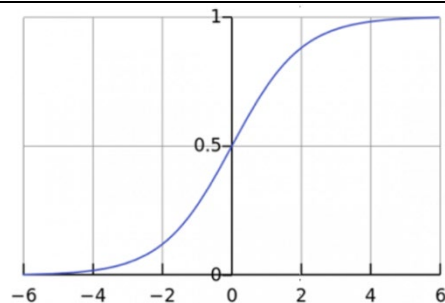


Рисунок 3 — Сигмоида

|     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|-----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
| 74. | 43152     | <p>В какой последовательности расположены следующие шаги при реализации алгоритма градиентного спуска?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление ошибки между выходом ИНС и целевым значением</li> <li>2. Повторение до достижения наилучших значений весов ИНС</li> <li>3. Подать значение на вход и получить значение выхода ИНС</li> <li>4. Инициализировать веса случайными значениями</li> <li>5. Изменить веса нейронов в соответствии с алгоритмом обратного распространения ошибки</li> </ol> <p>В ответе укажите последовательность номеров без пробелов и разделителей.</p> | УК-9 |
| 75. | recurrent | <p>На рисунке схематично показана архитектура _____ Neural Network, в которой в качестве входов для нейронов используются как выходы предыдущего слоя, так и выходы самих нейронов. Вставьте пропущенное слово.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-9 |

## **2. Описание шкалы оценивания**

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

## **3. Критерии оценивания компетенций заданий открытого типа**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если являются верными результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем, применения современных технологий для реализации информационных систем, выбора платформ для реализации информационных систем, анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; представленный документ не содержит ошибок и решены все задачи. Компетенция УК-9 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если являются верными результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем, применения современных технологий для реализации информационных систем, выбора платформ для реализации информационных систем, анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат и не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат. Компетенция УК-9 освоена на среднем уровне

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если в основном верными являются результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем, применения современных технологий для реализации информационных систем, выбора платформ для реализации информационных систем, анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки; представлены не все данные и задачи решены не в полном объеме. Компетенция УК-9 освоена на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если являются неверными результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем, применения современных технологий для реализации информационных систем, выбора платформ для реализации информационных систем, анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные и задачи решены недостаточно полно. Компетенция УК-9 не сформирована.

## **4. Критерии оценивания компетенций заданий закрытого типа**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 88-100% от общего количества заданий. Компетенция УК-9 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 72-87% от общего количества заданий. Компетенция УК-9 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 53-71% от общего количества заданий. Компетенция УК-9 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий. Компетенция УК-9 не сформирована.