

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич образования
Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Дата подписания: 04.06.2026 10:14:48 Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Уникальный программный ключ:
1c378726a41fd0143ae5bcc8ba81860b00daa62

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал)
СКФУ к.э.н., доцент Н.В. Данченко

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки

09.04.02

**Информационные системы и
технологии**

Направленность (профиль)

**«Технологии работы с данными и
знаниями, анализ информации»**

Год начала обучения

2026

Форма обучения

заочная

Реализуется в семестре

3

Введение

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине « Системы искусственного интеллекта». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины « Системы искусственного интеллекта» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

3. Разработчик: Битюцкая Н.И., доцент кафедры систем управления и информационных технологий, к.ф.-м. н., доцент

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Цаплева В.В.– доцент кафедры систем управления и информационных технологий, к.т.н.

Члены комиссии:

Флоринский О.С. – доцент кафедры систем управления и информационных технологий, к.т.н., доцент

Мишин В.В.– доцент кафедры систем управления и информационных технологий, к.э.н., доцент

Представитель организации-работодателя:

Афанасов Владимир Христофорович - директор ООО «Сателлит», к.т.н.

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Системы искусственного интеллекта».

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 компетенций, индикаторов	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия				
ИД-1УК-5 Анализирует идеологические и ценностные аспекты профессиональной деятельности, сформировавшиеся в ходе исторического развития	Не умеет анализировать идеологические и ценностные аспекты профессиональной деятельности, сформировавшиеся в ходе исторического развития.	Частично умеет анализировать идеологические и ценностные аспекты профессиональной деятельности, сформировавшиеся в ходе исторического развития.	Умеет анализировать идеологические и ценностные аспекты профессиональной деятельности, сформировавшиеся в ходе исторического развития.	В полном объеме умеет анализировать идеологические и ценностные аспекты профессиональной деятельности, сформировавшиеся в ходе исторического развития.
ИД-2УК-5 Анализирует современные проблемы отрасли профессиональной деятельности	Не умеет анализировать современные проблемы отрасли профессиональной деятельности.	Частично умеет анализировать современные проблемы отрасли профессиональной деятельности.	Умеет анализировать современные проблемы отрасли профессиональной деятельности.	В полном объеме умеет анализировать современные проблемы отрасли профессиональной деятельности.
ИД-3УК-5 Выстраивает социальное взаимодействие в профессиональной сфере с учетом особенностей различных социальных групп, религиозного сознания, деловой и общей культуры других	Не умеет выстраивать социальное взаимодействие в профессиональной сфере с учетом особенностей различных социальных групп, религиозного сознания, деловой и общей культуры других этносов и конфессий.	Частично умеет выстраивать социальное взаимодействие в профессиональной сфере с учетом особенностей различных социальных групп, религиозного сознания, деловой и общей	Умеет выстраивать социальное взаимодействие в профессиональной сфере с учетом особенностей различных социальных групп, религиозного сознания, деловой и общей	В полном объеме умеет выстраивать социальное взаимодействие в профессиональной сфере с учетом особенностей различных социальных групп, религиозного сознания,

этносов и конфессий		культуры других этносов и конфессий.	культуры других этносов и конфессий.	деловой и общей культуры других этносов и конфессий.
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;				
ИД-1ОПК-1 Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Не умеет приобретать и адаптировать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Частично умеет приобретать и адаптировать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Умеет приобретать и адаптировать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	В полном объеме умеет приобретать и адаптировать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ИД-2ОПК-1 Применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач	Не знает и не умеет применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач.	Частично знает и умеет применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач.	Знает и умеет применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач.	В полном объеме знает и умеет применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач.
ОПК- 2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач				

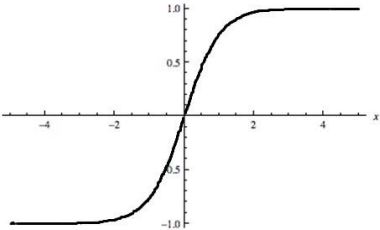
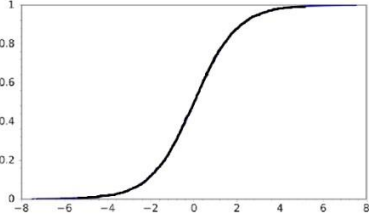
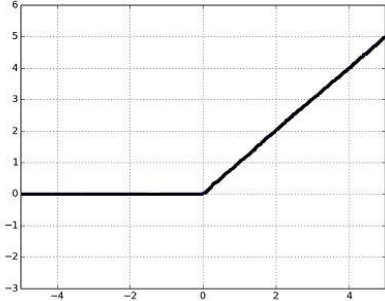
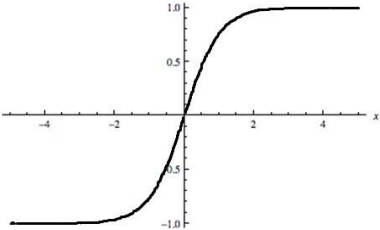
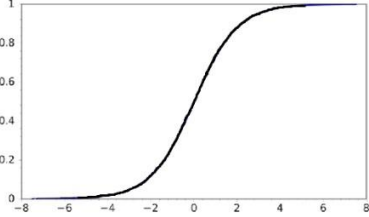
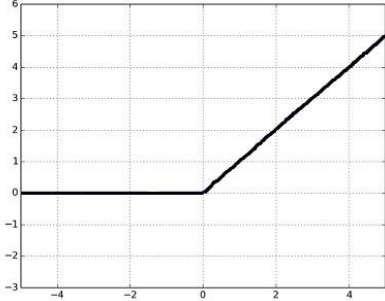
ИД-1 ОПК-2 Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Не умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач.	Частично умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач.	Умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач.	В полном объеме умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач.
ИД-2 ОПК-2 Использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Не умеет использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.	Частично умеет использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.	Умеет использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.	В полном объеме умеет использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.

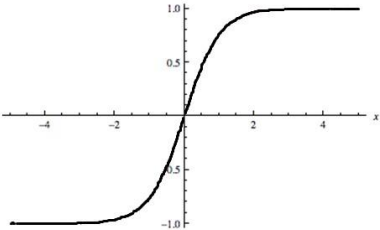
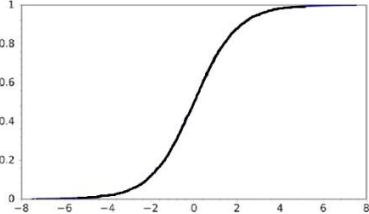
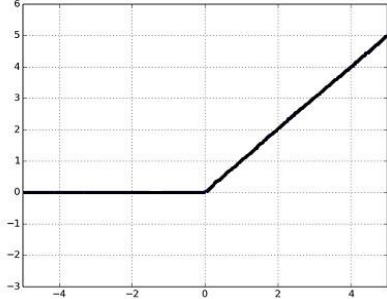
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

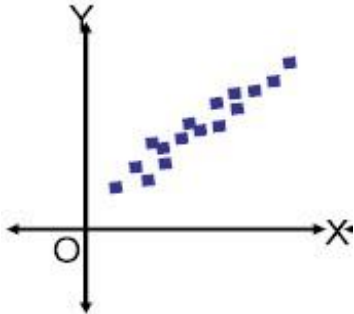
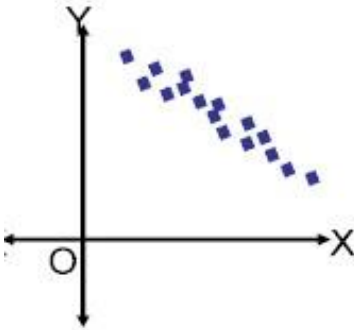
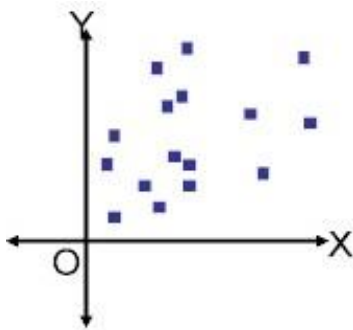
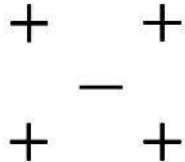
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Вопросы к экзамену:	
1.		2. Основная терминология. Объекты и признаки. Ответы и типы задач. 3. Модель алгоритмов и метод обучения. Функционал качества. 4. Вероятностная постановка задачи обучения. Проблема переобучения и понятие обобщающей способности. 5. Прикладные задачи. Задачи классификации. Задачи восстановления регрессии. 6. Задачи ранжирования. Задачи кластеризации. Задачи поиска ассоциаций. 7. Методология тестирования обучаемых алгоритмов. Приёмы генерации модельных данных. 8. Метод ближайших соседей. 9. Обобщенный метрический классификатор. Метод ближайших соседей. 10. Метод парзеновского окна. Метод потенциальных функций. Отбор эталонных объектов. Понятие отступа объекта. 11. Алгоритм STOLP для отбора эталонных объектов. 12. Понятие информативности. Эвристическое определение информативности. 13. Статистическое определение информативности. Энтропийное определение информативности. 14. Многоклассовая информативность. Взвешенная информативность. 15. Методы поиска информативных закономерностей. Бинаризация количественных признаков. 16. Поиск закономерностей в форме конъюнкций. Формы закономерностей. 17. Решающие списки. Жадный алгоритм построения решающего списка. 18. Разновидности решающих списков. 19. Решающие деревья. Синтез решающих деревьев. Редукция решающих деревьев. 20. Преобразование решающего дерева в решающий список. Заглядывание вперед. Взвешенное голосование правил. Принцип голосования. 21. Алгоритм КОРА. Алгоритм ТЭМП. Алгоритм бустинга.	УК-5, ОПК-1, ОПК-2

		22. Алгоритмы вычисления оценок. Тупиковые представительные наборы. 23. Тупиковые тесты. Поиск ассоциативных правил. 24. Аппроксимация и регуляризация эмпирического риска.	
		25. Линейная модель классификации. Метод стохастического градиента. 26. Логистическая регрессия. Обоснование логистической регрессии. 27. Метод стохастического градиента для логистической регрессии. 28. Метод опорных векторов. Линейно разделимая выборка. Линейно неразделимая выборка. 29. Ядра и спрямляющие пространства. ROC-кривая и оптимизация порога решающего правила. 30. Метод наименьших квадратов. Непараметрическая регрессия: ядерное сглаживание. 31. Формула Надарая-Ватсона. Выбор ядра и ширины окна. 32. Проблема выбросов: робастная непараметрическая регрессия. 33. Проблема краевых эффектов. Линейная регрессия. Сингулярное разложение. 34. Проблема мультиколлинеарности. Гребневая регрессия. 35. Метод главных компонент. 36. Нелинейные методы восстановления регрессии. Нелинейная модель регрессии. 37. Нелинейные одномерные преобразования признаков. 38. Проблема полноты. Задача «исключающего ИЛИ». 39. Вычислительные возможности нейронных сетей. 40. Многослойные нейронные сети. Метод обратного распространения ошибок. 41. Эвристики для улучшения сходимости. Оптимизация структуры сети. 42. Вероятностная постановка задачи классификации. 43. Функционал среднего риска. 44. Оптимальное байесовское решающее правило. 45. Задача восстановления плотности распределения. 46. Непараметрическая классификация. Непараметрические оценки плотности.	
		Задания закрытого типа	

47.		Признак F1 может принимать только заданные значения) A, B, C, D, E или F. Значения показывают уровень английского языка. Какие утверждения являются истинными? 1) признак F1 представляет значения, принадлежащие нормальному распределению 2) признак F1 представляет порядковые значения 3) признак F1 представляет значения, принадлежащие равномерному распределению 4) признак F1 является категориальным	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
48.		Какие утверждения о методах оптимизации Gradient Decent (GD) и Stochastic Gradient Decent (SGD) являются истинными? 1) в методах GD и SGD осуществляется итерационный процесс обновления набора параметров модели с целью минимизации функции ошибки	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
		2) в методе SGD каждый шаг алгоритма предполагает вычисление значения функции ошибки, которое вычисляется по всем экземплярам обучающей выборки; после вычисления ошибки производится обновление параметров 3) в методе GD можно использовать подмножество обучающей выборки или все экземпляры обучающей выборки для обновления параметров на каждой итерации	
49.		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? 1) количество деревьев 2) глубина дерева 3) скорость обучения	УК-5, ОПК-1, ОПК-2

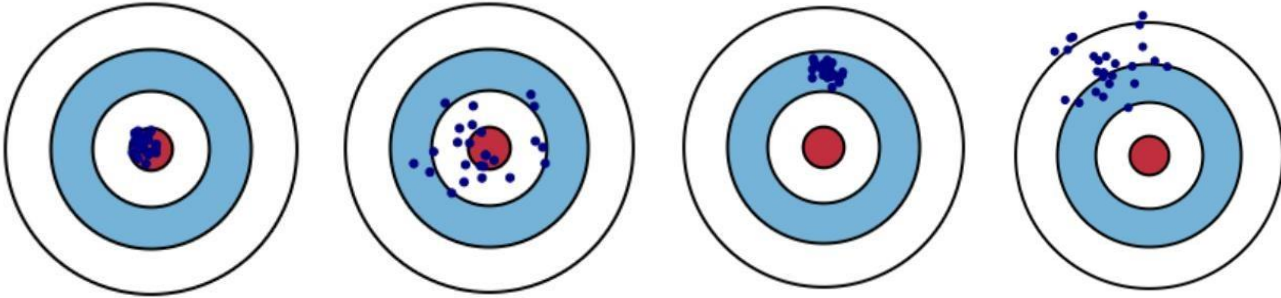
50.		Даны три графика функций активации. На каком графике представлена сигмоидная функция активации?  A)  B)  C) A B C	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
51.		Даны три графика функций активации. На каком графике представлена функция активации гиперболический тангенс?	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
		 A)  B)  C) A B C	

52.	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена ReLU-функция активации?    A) B) C)	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
53.	Целевой признак принимает следующие значения) $[0,0,0,1,1,1,1,1]$. Какая из формул выражает энтропию целевого признака? 1) $-5/8 \log(5/8) - 3/8 \log(3/8)$ 2) $5/8 \log(5/8) + 3/8 \log(3/8)$ 3) $3/8 \log(5/8) + 5/8 \log(3/8)$ 4) $5/8 \log(3/8) - 3/8 \log(5/8)$	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
54.	Предположим, что к скрытому слою нейронной сети применяется функция активации, которая при прямом распространении сигнала выдает сигнал OUT, равный $OUT = -0,000001$. Какие из функций активации могли быть использованы?	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
	1) $ReLU(X)$ 2) $\tanh(X)$ 3) $\text{sigmoid}(X)$ 4) ни одна из функций не могла быть использована	

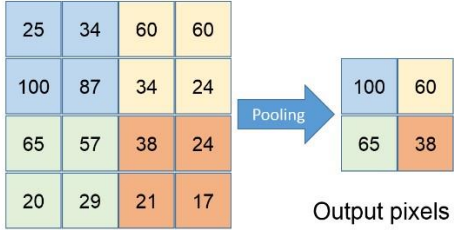
55.		Даны три графика (изображения А, В и С), построенные для признаков X и Y. Какие графики демонстрируют мультиколлинеарность признаков?  A)  B)  C)	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
56.		Какие из утверждений являются истинными при использовании алгоритма K-fold cross-validation, если используется набор данных из N экземпляров? 1) увеличение K приведет к увеличению времени кросс-валидации 2) большие значения K позволяют с большей уверенностью делать заключения о качестве модели 3) если $K=N$ (где N – количество наблюдений), то данный метод называется Leave one out crossvalidation	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
57.		На рисунке представлены 5 экземпляров в обучающей выборке. Расстояние между экземплярами соответствует реальному расстоянию.  Какое значение точности классификации может быть получено при использовании leave-one-out cross-validation для метода 3-nearest neighbor? 1) 0,8 2) 0	УК-5, ОПК-1, ОПК-2

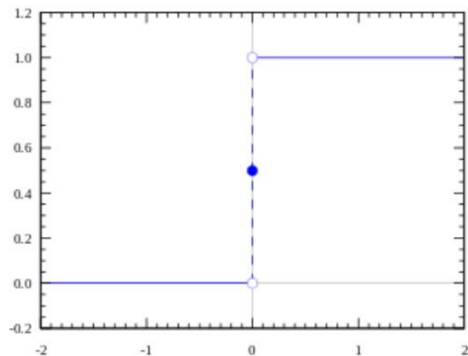
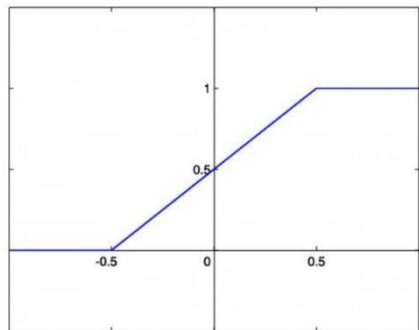
		3) 1 4) 0,2 5) 0,4 6) 0,5													
58.		В рамках обучения модели бинарной классификации была получена следующая матрица ошибок, построенная по валидационной выборке) <table> <tr> <td></td><td></td><td>Predicted: NO</td><td>Predicted: YES</td></tr> <tr> <td>n=165</td><td>Actual: NO</td><td>50</td><td>10</td></tr> <tr> <td></td><td>Actual: YES</td><td>5</td><td>100</td></tr> </table> Какие из величин могут быть вычислены и принимать следующие значения? 1) точность (accuracy) ≈ 0.91 2) ошибка классификации (misclassification rate) ≈ 0.91 3) критерий FPR (false positive rate) ≈ 0.95 4) критерий TPR (true positive rate) ≈ 0.95			Predicted: NO	Predicted: YES	n=165	Actual: NO	50	10		Actual: YES	5	100	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
		Predicted: NO	Predicted: YES												
n=165	Actual: NO	50	10												
	Actual: YES	5	100												
59.		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? 1) $28 \times 28 \times 8$ 2) $13 \times 13 \times 8$ 3) $28 \times 13 \times 8$ 4) $13 \times 28 \times 8$ 5) $26 \times 26 \times 8$	УК-5, ОПК-1, ОПК-2												

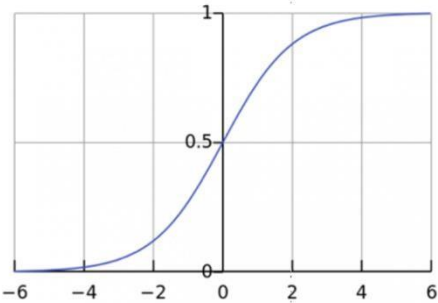
60.		Предположим, имеется входное изображение размером 5×5 и глубиной 3, которое поступает на вход сверточного слоя с фильтром 3×3 , глубина входного слоя 3, глубина выходного слоя – 8, шаг свертки (stride) – 1, техника zero padding не применяется. Какова размерность выходного тензора? 1) $5 \times 5 \times 8$	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
		2) $3 \times 3 \times 8$ 3) $1 \times 1 \times 3$ 4) $3 \times 3 \times 3$ 5) $4 \times 4 \times 8$	
61.		Какие утверждения описывают различия supervised learning и unsupervised learning? 1) модели обучения с учителем предполагают обработку изображений, а модели обучающиеся без учителя применяются для классификации неграфических данных 2) supervised-модели обучаются по размеченным данным, а unsupervised-модели не предполагают явного использования размеченных данных в процессе обучения 3) supervised-модели – это нейронные сети, а unsupervised-модели – деревья принятия решений	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
62.		Какие методы машинного обучения относятся к группе моделей, обучающихся без учителя (неконтролируемое обучение)? 1) кластеризация 2) классификация 3) регрессия 4) понижение размерности	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
63.		Какие модели относятся к области supervised learning? 1) нейронные сети 2) K-nearest neighbors 3) K-means 4) Gaussian mixture model 5) Q-learning	УК-5, ОПК-1, ОПК-2

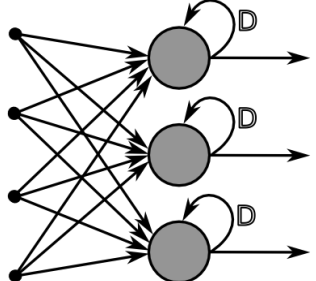
64.		Какие модели относятся к области unsupervised learning? 1) нейронные сети 2) K-nearest neighbors 3) K-means 4) Gaussian mixture model 5) Q-learning	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
65.		На рисунке схематично представлены примеры распределения данных.	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
		 A) Б) В) Г) Какие из распределений соответствуют утверждению, что данные характеризуются незначительным смещением (bias) и большим разбросом (variance)?	
66.		Какой из представленных алгоритмов машинного обучения относится к unsupervised learning? 1) k-means 2) k-nearest neighbors 3) support-vector machines 4) random forest	УК-5, ОПК-1, ОПК-2

67.	Применение нескольких моделей на основе деревьев принятия решений нацелено на достижение следующего эффекта) 1) увеличение разброса в данных 2) увеличение смещения в данных 3) уменьшение разброса в данных 4) уменьшение смещения в данных	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
68.	Необходимо обучить модель классификации изображений на два класса (например, изображение содержит автомобиль или нет). Какую функцию потерь следует выбрать? 1) $L = -y \log \hat{y} - (1 - y) \log (1 - \hat{y})$ 2) $L = \sum y \log \hat{y} + \sum (1 - y) \log (1 - \hat{y})$ 3) $L = \sum \ y - \hat{y}\ _2^2$ 4) $L = \sum \ y - \hat{y}\ _2^2 + \text{const}$	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
69.	Какой тип модели применяется при обучении на наборе данных, в котором каждый элемент представляет собой пару (входное значение; верный отклик)? 1) supervised learning 2) unsupervised learning 3) reinforcement learning 4) deep learning	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
70.	Какие слои используются в глубокой нейронной сети? 1) convolution layer 2) generative layer 3) normalization layer 4) pooling layer 5) deep layer	УК-5, ОПК-1, ОПК-2

71.		Какие модели относятся к области unsupervised learning? 1) нейронные сети 2) K-nearest neighbors 3) K-means 4) Gaussian mixture model 5) Q-learning	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
72.		На рисунке показана схема работы слоя нейронной сети.  Input pixels Output pixels Какой слой демонстрирует данная схема? 1) max pooling 2) average pooling 3) convolution 4) normalization 5) full-connection	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
		Задания открытого типа	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
73.		Какая библиотека python предназначена для управления наборами данных?	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
74.		Какая библиотека python предназначена для выполнения векторно-матричных вычислений, математических вычислений?	УК-5, ОПК-1, ОПК-2

75.		Какая библиотека python предназначена для построения графиков?	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
76.		График какой функции активации изображен на рисунке? 	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
77.		График какой функции активации изображен на рисунке? 	УК-5, ОПК-1, ОПК-2

78.		График какой функции активации изображен на рисунке?  Рисунок 3 — Сигмоида	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
79.		В какой последовательности расположены следующие шаги при реализации алгоритма градиентного спуска? 1. Вычисление ошибки между выходом ИНС и целевым значением 2. Повторение до достижения наилучших значений весов ИНС 3. Подать значение на вход и получить значение выхода ИНС 4. Инициализировать веса случайными значениями 5. Изменить веса нейронов в соответствии с алгоритмом обратного распространения ошибки В ответе укажите последовательность номеров без пробелов и разделителей.	УК-5, ОПК-1, ОПК-2

80.	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. 	УК-5, ОПК-1, ОПК-2
-----	---	--------------------

2. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая система оценки не предусмотрена.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены все виды заданий, глубокие, исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. При этом отражается полная сформированность компетенций УК-5, ОПК-1, ОПК-2.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если какие-либо задания не выполнены, выполнены с ошибками, сданы не вовремя, неправильные ответы на основные вопросы, допущены грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. При этом отражается не сформированность компетенций УК-5, ОПК-1, ОПК-2.