

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 Неконтролируемое машинное обучение

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 6 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 «Неконтролируемое машинное обучение»

3. Разработчик Березина В.А., ассистент 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 «Неконтролируемое машинное обучение» 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 компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-3				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Демонстрирует знания теоретических основ функционирования интеллектуальных моделей и особенности их обучения и оптимизации <i>Индикатор:</i> ПК-3 _{ид-3.1}	Знаком с основными теоретическими концепциями и принципами функционирования интеллектуальных моделей. Понимает связи интеллектуальных моделей и методов и алгоритмов обработки данных и машинного обучения. Обладает базовыми знаниями по оптимизации и улучшению эффективности интеллектуальных моделей	Демонстрирует базовые знания основных моделей и методов машинного обучения, такие как искусственных нейронных сетей. Способен применять основные методы оптимизации моделей, такие как градиентный спуск	Знает принципы функционирования различных видов интеллектуальных моделей, их структуры и особенности обучения. Применяет продвинутые методы машинного обучения, такие как глубокое обучение, ансамбли моделей и рекуррентные нейронные сети. Способен применять специализированные методы оптимизации, такие как генетические алгоритмы и симуляция отжига	Демонстрирует глубокое понимание теоретических основ функционирования интеллектуальных моделей и способен свободно применять различные модели и методы машинного обучения в реальных задачах. Умеет оптимизировать и настраивать модели для достижения более высокой производительности и эффективности. Способен анализировать и интерпретировать результаты работы моделей и предлагать улучшения и инновационные подходы
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Анализирует и применяет интеллектуальные методы согласно решаемой задаче <i>Индикатор:</i> ПК-3 _{ид-3.2}	Понимает, что интеллектуальные методы могут помочь в решении задачи. Может описать принципы и основные техники анализа данных. Способен применять базовые интеллектуальные методы для решения простых задач	Обладает достаточным знанием и пониманием основных интеллектуальных методов. Способен применять различные методы анализа данных в зависимости от решаемой задачи. Способен проводить качественный анализ данных и делать выводы на основе полученных результатов	Обладает глубоким знанием и пониманием различных интеллектуальных методов и их применения. Способен выбрать наиболее подходящий метод анализа данных для сложных задач. способен разрабатывать и применять собственные интеллектуальные методы анализа данных	Владеет всеми аспектами анализа и применения интеллектуальных методов. Способен решать большие и сложные профессиональные задачи с использованием современных интеллектуальных методов. Способен применять новые или модифицированные методы для улучшения процесса анализа данных

Результаты обучения по дисциплине (модулю): Применяет инструментальные средства визуализации данных, в том числе больших данных <i>Индикатор:</i> ПК-3_{ид-3.3}	Знаком с основами инструментальных средств визуализации данных. Он может создавать простые диаграммы, графики и таблицы с помощью базовых инструментов, таких как Microsoft Excel или Google Sheets. На этом уровне человек может работать с небольшими объемами данных и создавать простые визуализации для их представления	Способен создавать более сложные и интерактивные визуализации, используя дополнительные функции и настройки инструментов. способен работать с большими объемами данных и использовать средства фильтрации и сортировки для анализа данных по различным критериям. способен добавлять дополнительные элементы визуализации, такие как анимация или пространственная разметка, для улучшения восприятия данных.	Владеет базовыми инструментальными средствами визуализации данных и может работать с более сложными и объемными данными. Имеет опыт работы с инструментами, такими как Tableau, Power BI или Python с пакетами для визуализации данных, и может создавать интерактивные и более сложные визуализации. Способен работать с большими наборами данных, проводить анализ данных и создавать визуализации, которые помогают в понимании и исследовании данных	Обладает глубокими знаниями и навыками визуализации данных. Владеет не только инструментальными средствами, но и пониманием принципов визуализации данных и эффективного использования цвета, формы и композиции для передачи информации. способен создавать сложные и высокоинтерактивные визуализации для больших данных, используя инструменты и пакеты для визуализации данных. Выполняет анализ данных, создаёт дашборды и презентации на основе данных, а также консультирует и обучает других в области визуализации данных
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Умеет настраивать параметры и гиперпараметры интеллектуальных моделей для достижения высокой эффективности обучения и функционирования <i>Индикатор:</i> ПК-3_{ид-3.4}	Способен настраивать параметры интеллектуальных моделей. Демонстрирует понимание основных понятий и принципов настройки параметров моделей. Демонстрирует понимание влияния параметров на эффективность обучения и функционирования моделей. способен работать с функциями потерь и оптимизаторами для достижения оптимальных параметров моделей	Способен настраивать гиперпараметры интеллектуальных моделей. Демонстрирует понимание различных гиперпараметров и их влияния на эффективность моделей. способен проводить анализ и оптимизацию гиперпараметров для оптимального обучения моделей. Демонстрирует знание методов выбора гиперпараметров, таких как кросс-валидация или решетчатый поиск. способен использовать эври-	Способен достигать высокой эффективности обучения и функционирования моделей. способен распознавать сложности и особенности задачи, которые могут потребовать специфичной настройки моделей. Применяет передовые методы оптимизации параметров и гиперпараметров. способен работать с большими объемами данных и сложными моделями для достижения высокой эффективности.	Способен настраивать параметры и гиперпараметры для достижения высокой эффективности обучения и функционирования. Демонстрирует понимание современных подходов и методов работы с параметрами и гиперпараметрами. Способен разрабатывать и реализовывать инновационные стратегии настройки моделей. Способен оптимизировать модели для работы в реальном времени и в условиях ограниченных ресурсов. способен

		стики и опыт для выбора наиболее подходящих гиперпараметров	способен проводить анализ результатов и обратную связь для постоянного улучшения моделей	решать сложные проблемы и улучшать эффективность моделей на основе глубокого исследования и экспериментов
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Применяет инструментальные средства интеллектуальной обработки данных различной природы (текстовые, изображения, видео, аудио) <i>Индикатор:</i> ПК-3_{ид-3.5}	Способен использовать базовые инструменты обработки текстовых данных, такие как текстовые редакторы или программы для работы с электронными таблицами. Способен работать с простыми программами обработки изображений, видео или аудио, такими как обрезка, изменение размера или основная коррекция цвета	Применяет инструменты обработки данных различной природы, имеет навыки работы с программными средствами для профессиональной обработки текстов, изображений, видео или аудио. Способен применять продвинутое техники обработки, такие как манипуляция с цветами и освещением в изображениях, видеомонтаж, звуковая обработка или транскрипция аудиофайлов	Обладает глубокими знаниями о инструментальных средствах интеллектуальной обработки данных различной природы и применяет их для решения сложных задач. Имеет навыки работы с профессиональными программными средствами и знает особенности их использования для обработки текстов, изображений, видео или аудио. Способность применять продвинутое техники обработки данных, такие как распознавание образов или голоса, анализ и обработка больших объемов данных	Обладает глубокими знаниями и навыками в области интеллектуальной обработки данных различной природы. Может разрабатывать и применять собственные алгоритмы обработки данных, включая текстовую, графическую, звуковую или видеообработку. Имеет опыт работы с передовыми программными средствами и способен реализовывать сложные проекты, требующие высокой экспертизы в области обработки данных
<i>Компетенция: ПК-6</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Демонстрирует знания в области архитектуры систем управления базами данных, типологии баз данных, методов оптимизации баз данных <i>Индикатор:</i> ПК-6_{ид-6.1}	Обладает базовыми знаниями в области архитектуры систем управления базами данных (СУБД), типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен объяснить основные компоненты архитектуры СУБД, такие как клиент-серверная модель, система управления транзакциями, язык запросов. Знаком с	Имеет глубокие знания в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен объяснить сложные концепции, такие как многоуровневая архитектура СУБД, применение хранилищ данных и репликация данных. Способен анали-	Обладает экспертными знаниями в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен проектировать и реализовывать сложные архитектуры СУБД, включая кластеризацию, распределенные системы и резервное копирование данных.	Имеет глубокие и широкие знания в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен консультировать и руководить проектами по разработке и внедрению архитектуры СУБД, обеспечивая высокую производительность и надежность системы. Способен

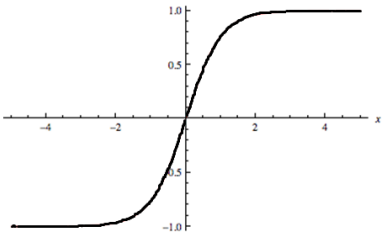
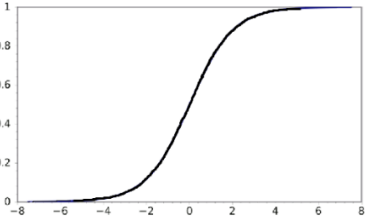
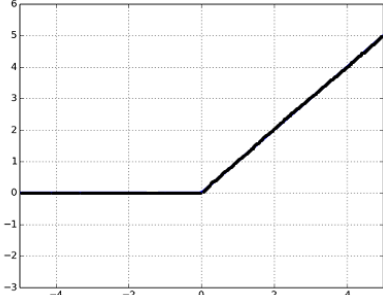
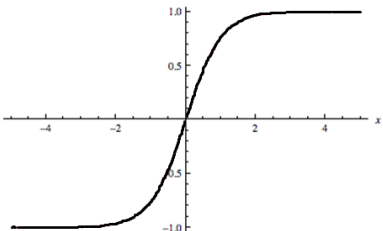
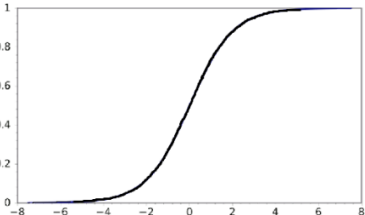
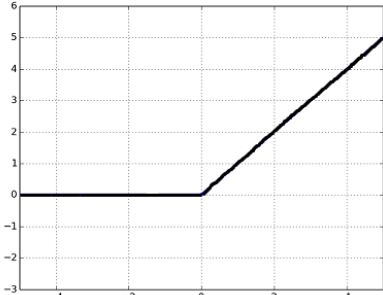
	основными типами баз данных, такими как реляционные, иерархические и сетевые, и может описать их особенности и преимущества.	зировать источники проблем производительности баз данных и предлагать методы их решения, такие как оптимизация запросов, использование индексов и денормализация.	Способен использовать продвинутые методы оптимизации баз данных, такие как горизонтальное и вертикальное шардинг, разделение данных и партиционирование. Способен исследовать и внедрять новые технологии и инструменты, связанные с архитектурой СУБД.	анализировать и решать сложные проблемы производительности баз данных, оптимизируя запросы, настраивая индексы и используя продвинутые техники кеширования. Способен разрабатывать стратегии шкалирования баз данных, управлять растущими объемами данных и обеспечивать безопасность и целостность данных.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Применяет инструментальные средства для проектирования баз данных различного типа, в том числе распределенных <i>Индикатор:</i> ПК-бид-6.2	Демонстрирует знания основных понятий и принципами проектирования баз данных, включая распределенные базы данных, не имеет практического опыта работы с инструментальными средствами для проектирования. Знает основные понятия и структуры баз данных, понимает пользу от распределенной базы данных, но не способен применять инструментальные средства для ее проектирования.	Имеет опыт работы с инструментальными средствами для проектирования баз данных, включая распределенные. Способен использовать эти средства для создания баз данных различного типа и решения конкретных задач в рамках проектирования распределенных баз данных. Демонстрирует знание методик проектирования, способен создавать и оптимизировать схемы баз данных, управлять данными и обеспечивать их целостность.	Обладает критическим мышлением и глубокими знаниями в области проектирования баз данных различного типа. Способен использовать инструменты и технологии, такие как NoSQL или реляционные базы данных, для работы с большими объемами данных и распределенной системой хранения данных. Способен применять передовые методы и подходы, такие как горизонтальное масштабирование или репликация, для создания и управления распределенными базами данных.	Демонстрирует глубокие знания и опыт работы с инструментальными средствами для проектирования баз данных различного типа, включая распределенные. Способен проектировать сложные системы баз данных и создавать оптимальные стратегии для их распределения и репликации. Способен решать сложные задачи, связанные с проектированием и оптимизацией баз данных, а также разрабатывать новые инновационные подходы и методы в области проектирования баз данных
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Владеет методикой оптимизации систем хранения данных на основе интерпретируемых	Знаком с основными принципами и методами оптимизации систем хранения данных. Знает интерпретируемые критерии эффективности и умеет объяснить их принци-	Обладает достаточными знаниями и опытом в оптимизации систем хранения данных. Способен самостоятельно анализировать требования и за-	Обладает глубокими знаниями в области оптимизации систем хранения данных и владеет несколькими методиками оптимизации. Способен анали-	Демонстрирует экспертные знания в области оптимизации систем хранения данных с использованием интерпретируемых критериев эффективности. Владеет

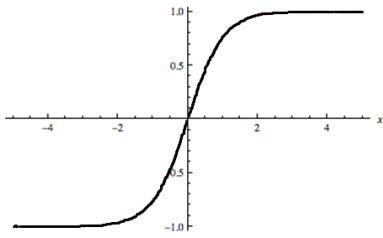
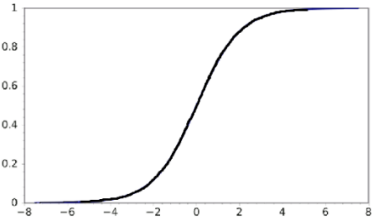
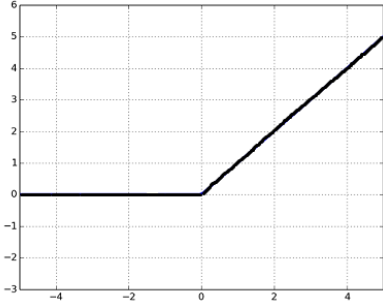
критериев эффективности <i>Индикатор:</i> ПК-бид-6.3	пы. Использует готовые методики оптимизации, разработанные другими специалистами.	дачи связанные с системами хранения данных и определять целесообразность использования интерпретируемых критериев эффективности. Пользуется несколькими методиками оптимизации и способен выбрать наиболее подходящую для конкретной ситуации.	зировать и оптимизировать сложные системы хранения данных с использованием интерпретируемых критериев эффективности. Способен предлагать свои собственные методики оптимизации и модифицировать существующие.	всеми существующими методиками оптимизации и может разрабатывать свои собственные. Способен эффективно оптимизировать любые системы хранения данных и применять передовые технологии в этой области.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Анализирует предметную область в рамках решения профессиональных задач и проектирует архитектуру систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных <i>Индикатор:</i> ПК-бид-6.4	Понимает основные принципы анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может проводить базовый анализ исходных данных и понимать их структуру и связи. Умеет выбирать подходящие типы данных для решения задач и оптимизировать потоки данных. Может создавать простые архитектуры для систем обработки данных.	Обладает углубленным пониманием анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может выполнять сложный анализ данных и рассматривать их взаимосвязь и влияние на проектируемую систему. Умеет использовать различные типы данных и конфигурации потоков данных для оптимизации работы системы обработки данных. Может проектировать сложные архитектуры систем обработки данных и внедрять инновационные подходы.	Обладает глубоким знанием анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может проводить комплексный анализ данных, генерировать новые типы данных и выстраивать сложные конфигурации потоков данных. Умеет использовать передовые технологии и инструменты для обработки данных, такие как машинное обучение и искусственный интеллект. Может проектировать инновационные архитектуры систем обработки данных, учитывая потребности и требования бизнеса.	Является экспертом в области анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может проводить сложный исследовательский анализ данных и создавать уникальные типы данных и конфигурации потоков данных. Умеет применять передовые методы и алгоритмы для обработки данных, учитывая особенности предметной области. Может разрабатывать и внедрять инновационные решения в области обработки данных и аналитики.

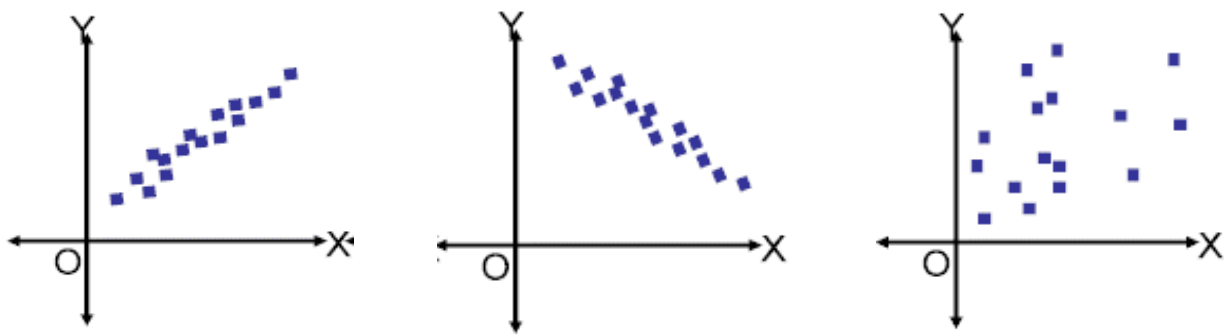
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Вопросы для собеседования:	
1.		1. Основная терминология. Типы обучения. Обозначения и определения в МО. 2. Нейронные сети и глубокое обучение. Ключевые отличия. Архитектура. 3. Паттерны проектирования. 4. Снижение размерности. Причины. Алгоритмы. 5. Концепция PCA. Реализация PCA. 6. Сингулярное разложение. Случайное проецирование. 7. Метод Isomap. Многомерное масштабирование. Локально-линейное разложение. 8. Обнаружение аномалий. Подготовка данных. Определение функции для оценки аномалий. 9. Обнаружение аномалий. Определение метрик оценки. 10. Обнаружение аномалий. Обнаружение аномалий с помощью методов PCA. Обнаружение аномалий с помощью метода ICA. 11. Базовые принципы Big Data. 12. Кластеризация. Алгоритмы кластеризации. 13. Кластеризация. Метод k-средних. 14. Иерархическая кластеризация. Алгоритм DBSCAN. Сегментирование групп. 15. Автокодировщики. Неполные и сверхполные автокодировщики. 16. Реализация автокодировщиков. Функции активации. 17. Глубокое обучение без учителя. Рекомендательные системы на основе ограниченных машин Больцмана. 18. Глубокое обучение без учителя. Обнаружение признаков с помощью глубоких сетей доверия. 19. Глубокое обучение без учителя. Генеративно-состязательные сети. 20. Глубокое обучение без учителя. Кластеризация временных рядов.	ПК-3, ПК-6
		Задания закрытого типа	
2.	4	Признак F1 может принимать только заданные значения) А, В, С, D, Е или F. Значения показывают уровень английского языка. Какие утверждения являются истинными?	ПК-3

		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	
3.		Какие СУБД являются реляционными? +: MS SQL Server -: MongoDB +: MySQL +: PostgreSQL	ПК-6
4.	1	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 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	ПК-3
5.	1, 2	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	ПК-3
6.		Какое утверждение о формате JSON корректно? +: это текстовый формат -: это бинарный формат -: это табличный формат -: это мультимедия-контент	ПК-6
7.	В	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена сигмоидная функция активации?	ПК-3, ПК-6

		   A) B) C) A B C	
8.		Какой из объектов JSON определен корректно? +: {“name” : “Nik Corner”, “salary” : 2500, “address” : “No data”} -: /*“name” : “Nik Corner”, “salary” : 2500, “address” : “No data”*/ -: [“name” : “Nik Corner”, “salary” : 2500, “address” : “No data”] -: class P {name” : “Nik Corner”, “salary” : 2500, “address” : “No data”} -: это класс, определяемый на языке Javascript	ПК-6
9.	A	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена функция активации гиперболический тангенс?    A) B) C) A B	ПК-3, ПК-6

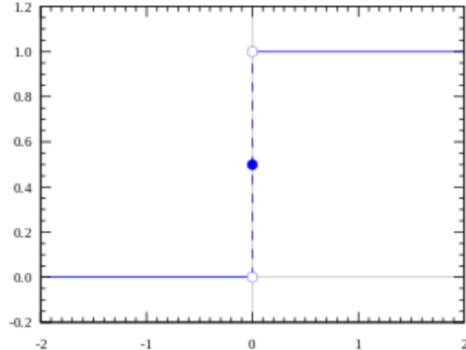
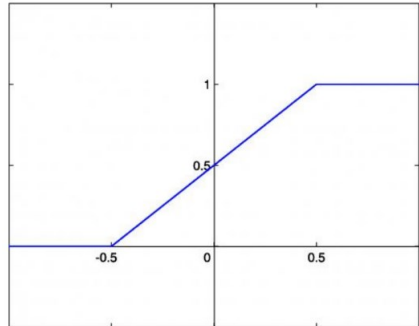
		С	
10.	С	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена ReLU-функция активации?  А)  В)  С)	ПК-3, ПК-6
11.	1	Целевой признак принимает следующие значения) [0,0,0,1,1,1,1,1]. Какая из формул выражает энтропию целевого признака? 1) $-5/8 \log(5/8) - 3/8 \log(3/8)$ 2) $5/8 \log(5/8) + 3/8 \log(3/8)$ 3) $3/8 \log(5/8) + 5/8 \log(3/8)$ 4) $5/8 \log(3/8) - 3/8 \log(5/8)$	ПК-3, ПК-6
12.	2	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? 1) ReLU(X) 2) tanh(X) 3) sigmoid(X) 4) ни одна из функций не могла быть использована	ПК-3, ПК-6
13.	А, В	Даны три графика (изображения А, В и С), построенные для признаков X и Y. Какие графики демонстрируют мультиколлинеарность признаков?	ПК-3, ПК-6

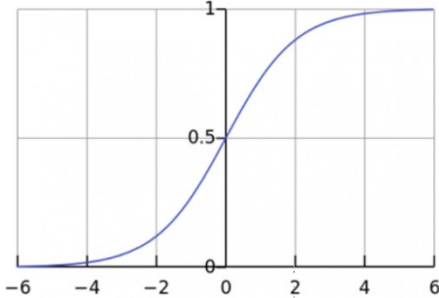
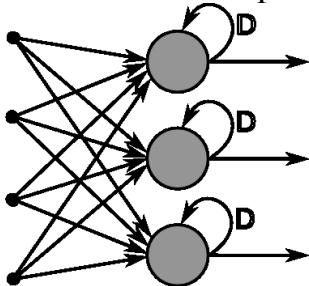
		 A) B) C)	
14.	1,3	Какие из утверждений являются истинными при использовании алгоритма K-fold cross-validation, если используется набор данных из N экземпляров? 1) увеличение K приведет к увеличению времени кросс-валидации 2) большие значения K позволяют с большей уверенностью делать заключения о качестве модели 3) если $K=N$ (где N – количество наблюдений), то данный метод называется Leave one out cross-validation	ПК-3, ПК-6
15.	1	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 3) 1 4) 0,2 5) 0,4 6) 0,5	ПК-3, ПК-6

16.	1, 4	В рамках обучения модели бинарной классификации была получена следующая матрица ошибок, построенная по валидационной выборке) <table><tr><td>n=165</td><td>Predicted: NO</td><td>Predicted: YES</td></tr><tr><td>Actual: NO</td><td>50</td><td>10</td></tr><tr><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	n=165	Predicted: NO	Predicted: YES	Actual: NO	50	10	Actual: YES	5	100	ПК-3, ПК-6
n=165	Predicted: NO	Predicted: YES										
Actual: NO	50	10										
Actual: YES	5	100										
17.	1	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) 28×28×8 2) 13×13×8 3) 28×13×8 4) 13×28×8 5) 26×26×8	ПК-3, ПК-6									
18.	2	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) 5×5×8 2) 3×3×8 3) 1×1×3 4) 3×3×3	ПК-3, ПК-6									

		5) 4×4×8	
19.	2	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	ПК-3, ПК-6
20.	1, 4	Какие методы машинного обучения относятся к группе моделей, обучающихся без учителя (неконтролируемое обучение)? 1) кластеризация 2) классификация 3) регрессия 4) понижение размерности	ПК-3, ПК-6
21.	1, 2	Какие модели относятся к области supervised learning? 1) нейронные сети 2) K-nearest neighbors 3) K-means 4) Gaussian mixture model 5) Q-learning	ПК-3, ПК-6
22.	3, 4	Какие модели относятся к области unsupervised learning? 1) нейронные сети 2) K-nearest neighbors 3) K-means 4) Gaussian mixture model 5) Q-learning	ПК-3, ПК-6
23.	1	Какой из представленных алгоритмов машинного обучения относится к unsupervised learning? 1) k-means 2) k-nearest neighbors 3) support-vector machines 4) random forest	ПК-3, ПК-6
24.	3	Применение нескольких моделей на основе деревьев принятия решений нацелено на достижение следующего эффекта) 1) увеличение разброса в данных	ПК-3, ПК-6

		2) увеличение смещения в данных 3) уменьшение разброса в данных 4) уменьшение смещения в данных	
25.	1	Необходимо обучить модель классификации изображений на два класса (например, изображение содержит автомобиль или нет). Какую функцию потерь следует выбрать? 1) $\mathcal{L} = \hat{y} + (1 - y) \log(1 - \hat{y})$ 2) $\mathcal{L} = \hat{y} - (1 - y) \log(1 - \hat{y})$ 3) $\mathcal{L} = \ \cdot\ _2^2$ 4) $\mathcal{L} = \ \cdot\ _2^2 + const$	ПК-3, ПК-6
26.	1	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	ПК-3, ПК-6
27.	1, 3, 4	Какие слои используются в глубокой нейронной сети? 1) convolution layer 2) generative layer 3) normalization layer 4) pooling layer 5) deep layer	ПК-3, ПК-6
28.	3, 4	Какие модели относятся к области unsupervised learning? 1) нейронные сети 2) K-nearest neighbors 3) K-means 4) Gaussian mixture model 5) Q-learning	ПК-3, ПК-6
		Задания открытого типа	ПК-3, ПК-6
29.	pandas	Какая библиотека python предназначена для управления наборами данных?	ПК-3, ПК-6
30.	numpy	Какая библиотека python предназначена для выполнения векторно-матричных вычислений,	ПК-3, ПК-6

		математических вычислений?	
31.	matplotlib	Какая библиотека python предназначена для построения графиков?	ПК-3, ПК-6
32.	ступенчатая	График какой функции активации изображен на рисунке? 	ПК-3, ПК-6
33.	линейная	График какой функции активации изображен на рисунке? 	ПК-3, ПК-6
34.	сигмоида	График какой функции активации изображен на рисунке?	ПК-3, ПК-6

		 Рисунок 3 — Сигмоида	
35.	recurrent	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. 	ПК-3, ПК-6
36.	43152	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.	ПК-3, ПК-6

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 использования интеллектуальных моделей при решении задач профессиональной деятельности, проектирования информационных подсистем обработки данных; представленный документ не содержит ошибок и решены все задачи. Компетенция ПК-3, ПК-6 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если являются верными результаты использования интеллектуальных моделей при решении задач профессиональной деятельности, проектирования информационных подсистем обработки данных; отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат и не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат. Компетенция ПК-3, ПК-6 освоена на среднем уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если в основном верными являются результаты использования интеллектуальных моделей при решении задач профессиональной деятельности, проектирования информационных подсистем обработки данных; отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки; представлены не все данные и задачи решены не в полном объеме. Компетенция ПК-3, ПК-6 освоена на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если являются неверными результаты демонстрации использования интеллектуальных моделей при решении задач профессиональной деятельности, проектирования информационных подсистем обработки данных; представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные и задачи решены недостаточно полно. Компетенция ПК-3, ПК-6 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 ПК-3, ПК-6 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 72-87% от общего количества заданий. Компетенция ПК-3, ПК-6 освоена на среднем уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 53-71% от общего количества заданий. Компетенция ПК-3, ПК-6 освоена на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий. Компетенция ПК-3, ПК-6 не сформирована.