

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:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c00

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
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Основы обучаемых алгоритмов

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 4 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 «Основы обучаемых алгоритмов»

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:

Крахоткина 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 «Основы обучаемых алгоритмов» 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-1				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-1 _{ид-1.1}	Понимает основные понятия и принципы алгоритмов. Знает наиболее распространенные алгоритмы и их применение в различных областях. Способен применять готовые алгоритмы для решения простых практических задач. Не имеет опыта в адаптации алгоритмов к конкретным практическим задачам.	Обладает глубоким пониманием основных алгоритмов и их принципов работы. Умеет адаптировать и модифицировать готовые алгоритмы для решения задач конкретной области. Имеет опыт применения алгоритмов в практических проектах. Способен обосновывать применение алгоритмов и доказывать их эффективность.	Владеет широким спектром алгоритмов и глубоко разбирается в принципах их работы. Умеет эффективно адаптировать алгоритмы к самым сложным практическим задачам. Имеет опыт разработки собственных алгоритмов и методов их оптимизации. Может проводить обучение и консультирование других специалистов по алгоритмам.	Создает уникальные и высокоэффективные алгоритмические решения для сложных профессиональных задач. Имеет публикации и научные работы по алгоритмам и их применению. Способен выступать на конференциях и вести обучающие курсы по алгоритмике.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-1 _{ид-1.2}	Понимание основных понятий и принципов языка высокого уровня (например, переменные, операторы, функции). Умение разрабатывать простые приложения с использованием языка высокого уровня. Знание основных интеллектуальных технологий и их возможностей.	Демонстрирует глубокое понимание синтаксиса и особенностей языка высокого уровня; умение разрабатывать сложные приложения с использованием языка высокого уровня. Знает основные алгоритмы и структуры данных. Способен использовать интеллектуальные технологии (например, машинное обучение или нейронные сети) в разработке приложений.	Демонстрирует глубокое знание языка высокого уровня, включая продвинутые возможности и функции. Способен проектировать и реализовывать сложные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии. Способен оптимизировать и улучшать производительность приложений. Способен анализировать и решать сложные задачи с использованием интеллектуальных техноло-	Демонстрирует глубокое и полное владение языком высокого уровня и его возможностями. Способен разрабатывать сложные и инновационные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии. Способен создавать собственные алгоритмы и модели для решения сложных задач. Способен применять передовые исследования и технологии в области интеллектуальных технологий

			гий.	в разработке приложений.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-1_{ид-1.3}	Знание основных принципов и методов тестирования программного обеспечения. Способен применять базовые инструменты и технологии для автоматизации тестирования. Способен проводить ручное тестирование программного обеспечения и отлаживать проблемы	Демонстрирует понимание и применяет различные методы тестирования, такие как модульное тестирование, интеграционное тестирование, функциональное тестирование и др. Способен создавать и поддерживать автоматизированные тестовые скрипты и сценарии. Применяет инструменты для отладки и профилирования программного обеспечения	Способен создавать и управлять комплексными автоматизированными тестовыми системами. Демонстрирует навыки использования инструментальных средств для контроля качества и управления дефектами, таких как JIRA, QC/ALM и другие. Демонстрирует глубокое понимание принципов разработки и отладки программного обеспечения, чтобы эффективно выявлять и исправлять ошибки	Демонстрирует экспертное знание и опыт применения современных автоматизированных технологий тестирования, таких как контейнеризация, облачное тестирование, DevOps и другие. Способен создавать и реализовывать стратегии тестирования программного обеспечения. Владеет современными инструментами и методами для поиска и устранения уязвимостей безопасности в программном обеспечении
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-1_{ид-1.4}	Понимает основные принципы непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения. Имеет представление о современных инструментах и технологиях, используемых для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Способен использовать базовые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как системы контроля версий и среды разработки	Обладает углубленными знаниями о принципах и процессах непрерывного развертывания и доставки ПО. Владеет различными инструментами и технологиями, используемыми для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Может использовать продвинутые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как CI/CD платформы и системы управления конфигурациями. Способен проектировать и настраивать сложные цепочки развертывания и	Обладает глубокими знаниями и опытом в области непрерывного развертывания и доставки ПО. Владеет широким набором инструментов и технологий для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Способен разрабатывать и реализовывать инновационные подходы к непрерывному развертыванию и доставке ПО. Может управлять сложными проектами по развертыванию и доставке ПО, включая управление ресурсами, распределением задач и контролем качества. Обладает глубоким пониманием прин-	Обладает экспертным уровнем по непрерывному развертыванию и доставке ПО и вносит значительный вклад в развитие данной области. Владеет всеми современными инструментами и технологиями, используемыми в непрерывном развертывании и доставке ПО. Способен разрабатывать и реализовывать стратегии и методологии развертывания и доставки ПО для организаций любого масштаба. Может эффективно управлять сложными проектами и командами, занимающимися развертыванием и до-

		доставки ПО. Понимает преимущества и ограничения контейнеризации и виртуализации и может использовать их эффективно в своей работе	ципов контейнеризации и виртуализации и может использовать их для оптимизации процессов развертывания и доставки ПО	ставкой ПО. Вносит вклад в научные исследования в области непрерывного развертывания и доставки ПО и активно развивает эту область
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-1 _{ид-1.5}	Основные знания в области разработки приложений для различных платформ. Умение использовать основные инструменты и технологии для разработки приложений (например, различные языки программирования, фреймворки, библиотеки). Способность разрабатывать простые приложения для одной или нескольких платформ.	Демонстрирует знания в области разработки приложений для различных платформ. Способен использовать различные инструменты и технологии для разработки полноценных приложений. Способен разрабатывать сложные приложения для одной или нескольких платформ	Демонстрирует глубокие знания в области разработки приложений для различных платформ. Способен применять передовые инструменты и технологии для разработки масштабных приложений (например, работа с облачными сервисами, многопоточность, оптимизация производительности). Способен разрабатывать сложные и инновационные приложения для одной или нескольких платформ	Демонстрирует обширные знания и использует практический опыт в области разработки приложений для различных платформ. Демонстрирует глубокое понимание принципов работы различных платформ и их особенностей. Способен разрабатывать сложные и высоконагруженные приложения для различных платформ. Способен анализировать и решать сложные технические проблемы, связанные с разработкой приложений для различных платформ
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, та-	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. Спо-

			кие как генетические алгоритмы и симуляция отжига	собен 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 дан-

				ных
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 эвристики и опыт для выбора наиболее подходящих гиперпараметров	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 проводить анализ результатов и обратную связь для постоянного улучшения моделей	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 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 программами средствами для профессиональной обработки текстов, изображений, видео или аудио. Способен применять продвинутые техники обработки, такие как манипуляция с цветами и освещением в изображениях, видеомонтаж, звуковая обра-	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 продвинутые техники обра-	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,

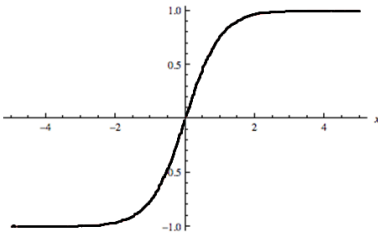
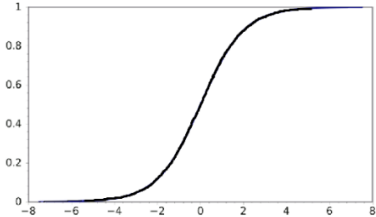
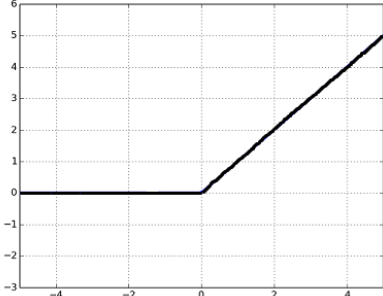
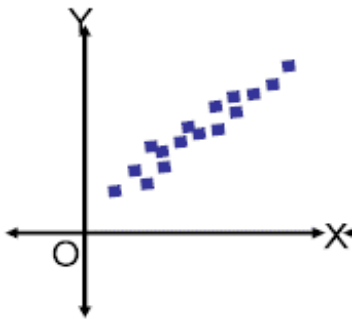
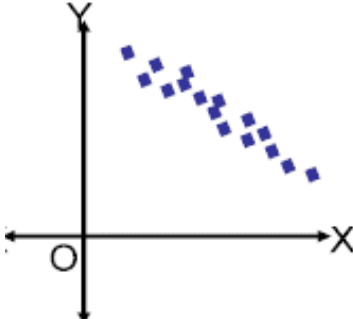
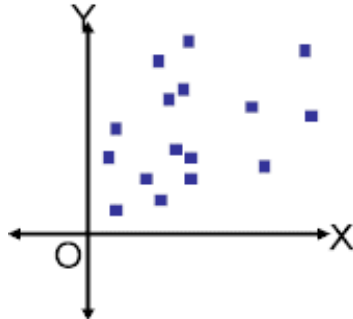
		ботка или транскрипция аудиофайлов	ботки данных, такие как распознавание образов или голоса, анализ и обработка больших объемов данных	требующие высокой экспертизы в области обработки данных
--	--	------------------------------------	---	---

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. Фундаментальные алгоритмы. Линейная регрессия. 3. Фундаментальные алгоритмы. Логистическая регрессия. 4. Фундаментальные алгоритмы. Обучение дерева решений. 5. Фундаментальные алгоритмы. Метод опорных векторов (SVM). 6. Фундаментальные алгоритмы. Метод k ближайших соседей. 7. Вероятностная постановка задачи обучения. Проблема переобучения и понятие обобщающей способности. 8. Нейронные сети и глубокое обучение. Ключевые отличия. Архитектура. 9. Ядерная регрессия. Проблемы и решения. 10. Классификация с многими метками. Проблемы и решения. 11. Обучение ансамбля. Проблемы и решения. 12. Активное обучение. Проблемы и решения. 13. Обучение с частичным привлечением учителя. Проблемы и решения. 14. Обучение без подготовки. Проблемы и решения. 15. Работа с несбалансированными наборами данных. Объединение моделей. 16. Продвинутое регуляризация. Обработка нескольких входов. 17. Продвинутое регуляризация. Обработка нескольких выходов. 18. Обучение без учителя. Оценка плотности. 19. Обучение без учителя. Кластеризация. 20. Обучение без учителя. Сокращение размерности. 21. Обучение без учителя. Обнаружение аномалий. 22. Другие формы обучения. Определение метрик. Определение ранга. 23. Прикладные задачи. Задачи классификации. Задачи восстановления регрессии. 24. Задачи ранжирования. Задачи кластеризации. Задачи поиска ассоциаций. 25. Методология тестирования обучаемых алгоритмов. Приёмы генерации модельных данных. 26. Метод парзенковского окна. Метод потенциальных функций. Отбор эталонных объек-	ПК-1, ПК-3

		тов. Понятие отступа объекта.	
		Задания закрытого типа	
27.	4	Признак F1 может принимать только заданные значения) А, В, С, D, Е 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	ПК-1, ПК-3
28.	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-1, ПК-3
29.	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-1, ПК-3
30.	В	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена сигмоидная функция активации?	ПК-1, ПК-3

		A) B) C) A B C	
31.	A	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена функция активации гиперболический тангенс? A) B) C) A B C	ПК-1, ПК-3
32.	C	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена ReLU-функция активации?	ПК-1, ПК-3

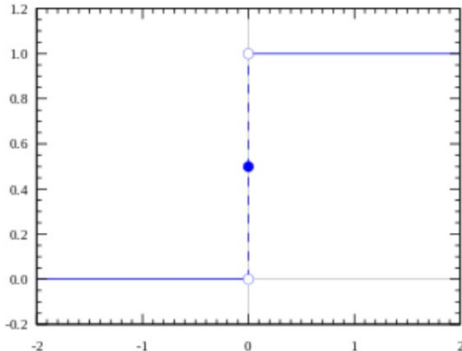
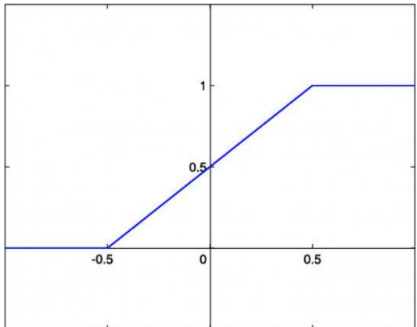
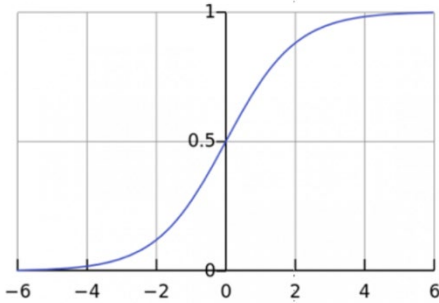
		   A) B) C)	
33.	1	Целевой признак принимает следующие значения) [0,0,0,1,1,1,1]. Какая из формул выражает энтропию целевого признака? 1) $-5/8 \log(5/8) - 3/8 \log(3/8)$ 2) $5/8 \log(5/8) + 3/8 \log(3/8)$ 3) $3/8 \log(5/8) + 5/8 \log(3/8)$ 4) $5/8 \log(3/8) - 3/8 \log(5/8)$	ПК-1, ПК-3
34.	2	Предположим, 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) $\text{sigmoid}(X)$ 4) ни одна из функций не могла быть использована	ПК-1, ПК-3
35.	A, B	Даны три графика (изображения А, В и С), построенные для признаков X и Y. Какие графики демонстрируют мультиколлинеарность признаков?   	ПК-1, ПК-3

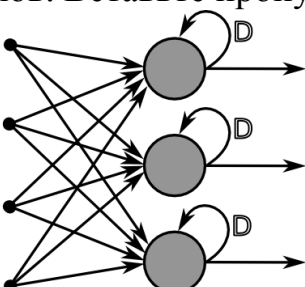
		A) B) C)													
36.	1,3	Какие из утверждений являются истинными при использовании алгоритма K-fold cross-validation, если используется набор данных из N экземпляров? 1) увеличение K приведет к увеличению времени кросс-валидации 2) большие значения K позволяют с большей уверенностью делать заключения о качестве модели 3) если $K=N$ (где N – количество наблюдений), то данный метод называется Leave one out cross-validation	ПК-1, ПК-3												
37.	1	На рисунке представлены 5 экземпляров в обучающей выборке. Расстояние между экземплярами соответствует реальному расстоянию. <pre> + + - + + </pre> 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-1, ПК-3												
38.	1, 4	В рамках обучения модели бинарной классификации была получена следующая матрица ошибок, построенная по валидационной выборке) <table border="1"> <tr> <td></td><td></td><th>Predicted: NO</th><th>Predicted: YES</th></tr> <tr> <th>n=165</th><th>Actual: NO</th><td>50</td><td>10</td></tr> <tr> <th></th><th>Actual: YES</th><td>5</td><td>100</td></tr> </table>			Predicted: NO	Predicted: YES	n=165	Actual: NO	50	10		Actual: YES	5	100	ПК-1, ПК-3
		Predicted: NO	Predicted: YES												
n=165	Actual: NO	50	10												
	Actual: YES	5	100												

		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	
39.	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) $28 \times 28 \times 8$ 2) $13 \times 13 \times 8$ 3) $28 \times 13 \times 8$ 4) $13 \times 28 \times 8$ 5) $26 \times 26 \times 8$	ПК-1, ПК-3
40.	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) $5 \times 5 \times 8$ 2) $3 \times 3 \times 8$ 3) $1 \times 1 \times 3$ 4) $3 \times 3 \times 3$ 5) $4 \times 4 \times 8$	ПК-1, ПК-3
41.	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-1, ПК-3
42.	1, 4	Какие методы машинного обучения относятся к группе моделей, обучающихся без учителя (неконтролируемое обучение)? 1) кластеризация 2) классификация	ПК-1, ПК-3

		3) регрессия 4) понижение размерности	
43.	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-1, ПК-3
44.	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-1, ПК-3
45.	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-1, ПК-3
46.	3	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	ПК-1, ПК-3
47.	1	Необходимо обучить модель классификации изображений на два класса (например, изображение содержит автомобиль или нет). Какую функцию потерь следует выбрать? 1) $\mathcal{L} = y \log \hat{y} + (1 - y) \log(1 - \hat{y})$ 2) $\mathcal{L} = -y \log \hat{y} - (1 - y) \log(1 - \hat{y})$ 3) $\mathcal{L} = \ y - \hat{y}\ _2^2$ 4) $\mathcal{L} = \ y - \hat{y}\ _2^2 + const$	ПК-1, ПК-3

48.	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-1, ПК-3
49.	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-1, ПК-3
50.	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-1, ПК-3
		Задания открытого типа	ПК-1, ПК-3
51.	pandas	Какая библиотека python предназначена для управления наборами данных?	ПК-1, ПК-3
52.	numpy	Какая библиотека python предназначена для выполнения векторно-матричных вычислений, математических вычислений?	ПК-1, ПК-3
53.	matplotlib	Какая библиотека python предназначена для построения графиков?	ПК-1, ПК-3
54.	ступенчатая	График какой функции активации изображен на рисунке?	ПК-1, ПК-3

			
55.	линейная	График какой функции активации изображен на рисунке? 	ПК-1, ПК-3
56.	сигмоида	График какой функции активации изображен на рисунке?  Рисунок 3 — Сигмоида	ПК-1, ПК-3
57.	recurrent	На рисунке схематично показана архитектура _____ Neural Network, в которой в качестве входов для нейронов используются как выходы предыдущего	ПК-1, ПК-3

		слоя, так и выходы самих нейронов. Вставьте пропущенное слово. 	
58.	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-1, ПК-3

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 ПК-1, ПК-3 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 ПК-1, ПК-3 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 ПК-1, ПК-3 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 ПК-1, ПК-3 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-1, ПК-3 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 72-87% от общего количества заданий. Компетенция ПК-1, ПК-3 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 53-71% от общего количества заданий. Компетенция ПК-1, ПК-3 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий. Компетенция ПК-1, ПК-3 не сформирована.