

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМ и качеству образования

Дата подписания: Кафедра информатики

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

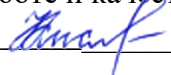
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Утверждаю

Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования

 Н.Н. Кислова

Казеев Алексей Евгеньевич

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Машинное обучение и нейронные сети»

Направление подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

«Корпоративные информационные системы»

Квалификация выпускника

бакалавр

Рассмотрено

Протокол №3 от 25.10.2022 г.

Заседания кафедры информатики, прикладной
математики и методики их преподавания

Одобрено

Начальник Управления образовательных
программ

 Н.А. Доманина

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Машинное обучение и нейронные сети» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017г. №922, основной профессиональной образовательной программой «Корпоративные информационные системы» с учетом требований профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. №896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный №35361), с изменением, внесенным приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенции УК-2.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: основные принципы отбора данных для обучения и тестирования моделей, этапы решения типовых задач машинного обучения в области распознавания образов и речи, порядок построения моделей на базе нейронных сетей.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Умеет: осуществлять выбор необходимых методов и технологических средств машинного обучения, подбирать оптимальные параметры модели, интерпретировать полученный результат в терминах предметной области.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Владеет: навыками поиска и практической работы с открытыми датасетами; методикой оценки полученных моделей.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Способен использовать модели машинного обучения для обоснования принимаемых технических и экономических решений в области профессиональной деятельности.

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Способен использовать открытые данные, методы машинного обучения для решения типичных прикладных задач в области эксплуатации информационных систем и сервисов.

ПК-5. Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

ПК-5.1 Знает принципы, технологии и приемы организации баз данных, проектирования архитектуры информационных систем, нормативный и организационные аспекты управления доступа к данным

Знает: принципы, технологии и приемы организации баз данных, стратегии отбора данных для машинного обучения, критерии оценки построенной модели, прогноза.

ПК 5.2 Умеет проектировать архитектуру ИС различными инструментальными средствами

Умеет: интегрировать существующие информационные системы с инструментами машинного обучения.

Требования к процедуре оценки:

Помещение: компьютерный класс.

Оборудование: ноутбуки / персональные компьютеры, сетевое оборудование для доступа в Интернет.

Инструменты: особых требований нет.

Расходные материалы: не требуются.

Доступ к дополнительным справочным материалам: не предусмотрен.

Нормы времени: 90 мин.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проверяемые компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-5. Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

ПК-5.1 Знает принципы, технологии и приемы организации баз данных, проектирования архитектуры информационных систем, нормативный и организационные аспекты управления доступа к данным.

Проверяемые результаты обучения:

Знает: основные принципы отбора данных для обучения и тестирования моделей, порядок построения моделей на базе нейронных сетей.

Знает: принципы, технологии и приемы организации баз данных, стратегии отбора данных для машинного обучения, критерии оценки построенной модели, прогноза

Задание 1.

Тип (форма) задания: тест.

Содержание задания:

Вопрос 1. Что, из ниже перечисленного, относится к обучающей выборке?

- 1) классификация данных;
- 2) объекты с известными ответами;
- 3) алгоритм, решающий функцию;
- 4) множество предикатов.

Вопрос 2. Какие алгоритмы лучше работают на больших обучающих выборках?

- 1) Бустинг;
- 2) Беггинг;
- 3) Реслинг;
- 4) RSM.

Вопрос 3. С чем, из ниже перечисленного сравнивают линейный классификатор?

- 1) с аксоном;
- 2) с правилом Хебба;
- 3) с генетическим алгоритмом;
- 4) с нейроном.

Вопрос 4. Как называется алгоритм, который добавляет к набору G по одному признаку, каждый раз выбирая тот признак, который приводит к наибольшему уменьшению внешнего критерия?

- 1) Add;
- 2) Bootstrap;
- 3) FullSearch;
- 4) Поиск в ширину.

Вопрос 5. Что поступает на вход рекурсивного алгоритма синтеза бинарного решающего дерева ID3?

- 1) обучающая выборка;
- 2) корневая вершина дерева;
- 3) максимальный ранг конъюнкций;
- 4) ограничение на число конъюнкций.

Вопрос 6. Что называют обучением с подкреплением?

- 1) обучение основанное на собственном опыте;
- 2) обучение с n-количеством учителей;
- 3) обучение с репетитором;
- 4) обучение к контролирующим параметрами.

Вопрос 7. Выберите неверные утверждения:

- 1) Наивный байесовский классификатор может быть только параметрическим.
- 2) Наивный байесовский классификатор будет оптимальным, если признаки действительно независимы.
- 3) При классификации объекта заодно оцениваются априорные вероятности его принадлежности каждому из классов.
- 4) Наивный байесовский классификатор может быть только непараметрическим.

Вопрос 8. В каком методе базовые алгоритмы обучаются на различных подмножествах признакового описания, которые выделяются случайным образом?

- 1) RSM;
- 2) Беггинг;
- 3) BGT;
- 4) CSEL.

Вопрос 9. Какие задачи из ниже перечисленных относятся к задачам классификации?

- 1) определение наиболее целесообразного способа лечения;
- 2) определение длительности и исхода заболевания;
- 3) оценивание кредитоспособности заёмщика;
- 4) задачи поискового вывода

Вопрос 10. К какому методу обучения относится метод главных компонент?

- 1) обучение с учителем;

- 2) обучение без учителя;
- 3) обучение по Хеббу;
- 4) обучение функционала.

Вопрос 11. Что означает, если веса w_{jh} между входными и скрытым слоем будут обнулены?

- 1) диагональные элементы доминируют в гесссиане;
- 2) после стабилизации функционала ошибки Q вектор весов w находится в локальном минимуме;
- 3) информация, накопленная в сети, является полезной и не теряется при добавлении новых нейронов;
- 4) h -ый нейрон скрытого слоя не будет учитывать j -й признак.

Вопрос 12. Какой тип экспериментального исследования имеет цель - понимание, на что влияют параметры метода обучения?

- 1) исследование задач ранжирования
- 2) исследование задач классификации
- 3) исследование на модельных данных
- 4) исследование на сходимость

Вопрос 13. Какой алгоритм использует только операцию добавления термов?

- 1) жадный алгоритм синтеза конъюнкции;
- 2) стохастический локальный поиск;
- 3) процедура стабилизации;
- 4) процедура редукции.

Вопрос 14. Самоорганизующиеся карты Кохонена применяются для:

- 1) визуализации многомерных данных;
- 2) обучения задач классификации;
- 3) выявления ошибки обучения;
- 4) исследование на сходимость.

Вопрос 15. Какие алгоритмы лучше работают на коротких обучающих выборках?

- 1) Бустинг;
- 2) Беггинг;
- 3) RSM;
- 4) Поиск в глубину.

Вопрос 16. Как называется алгоритм, который осуществляет полный перебор всевозможных наборов признаков G в порядке возрастания сложности?

- 1) Add;
- 2) Bootstrap;
- 3) FullSearch;
- 4) Поиск в ширину.

Вопрос 17. Выберите правильный ответ. Задача регрессии - это:

- 1) множество объектов, разделенных на классы;
- 2) исследование влияние одного или нескольких признаков на объект;
- 3) определение порядка признака согласно рангу;
- 4) определение сонаправленности действия.

Вопрос 18. Какие слои в нейронной сети называются скрытыми?

- 1) все, кроме последнего;
- 2) только, те слои, которые находятся между 1-ым и 2-ым слоем;
- 3) только, первый и последний;
- 4) все, кроме первого.

Вопрос 19. Какая, из перечисленных ниже функций, соответствует алгоритму бустинга Ada Boost?

- 1) квадратичная;
- 2) сигмоидная;
- 3) кусочно-линейная;
- 4) экспоненциальная.

Вопрос 20. Что называют в теории нейронных сетей сокращением весов?

- 1) квадратичную регуляризацию;
- 2) нормализацию признаков;
- 3) стохастический градиент;
- 4) распределение Лапласа.

Вопрос 21. Что объясняет эффективность бустинга?

- 1) по мере добавления базовых алгоритмов увеличиваются отступы обучающих объектов $M_i = y_i \alpha(x_i)$;
- 2) выбирается тот класс, в котором осталось больше непокрытых объектов;
- 3) увеличение l_1 повышает качество базовых алгоритмов;
- 4) композиции можно периодически возвращаться к ранее построенным алгоритмам и обучать их заново, что приводит к улучшению.

Вопрос 22. Что из ниже перечисленного относится к недостаткам алгоритма AdaBoost?

- 1) По мере увеличения числа базовых алгоритмов обобщающая способность может улучшаться;
- 2) Склонен к переобучению при наличии значительного уровня шума в данных;
- 3) Требуется достаточно длинных обучающих выборок;
- 4) Простота реализации;
- 5) Возможность идентифицировать объекты, являющиеся шумовыми выбросами;
- 6) Бустинг может приводить к построению громоздких композиций, состоящих из сотен алгоритмов

Вопрос 23. Какой входной набор данных характерен для жадного алгоритма построения решающего списка?

- 1) Максимальное допустимое число отказов.
- 2) Максимальная допустимая доля ошибок на обучающей выборке.
- 3) Минимальная допустимая информативность правил в списке.
- 4) Множество элементарных предикатов.
- 5) Параметр критерия останова.
- 6) Максимальное число итераций.

Вопрос 24. Что из ниже перечисленного является достоинством алгоритма AdaBoost?

- 1) По мере увеличения числа базовых алгоритмов обобщающая способность может улучшаться;
- 2) Склонен к переобучению при наличии значительного уровня шума в данных;
- 3) Требуется достаточно длинных обучающих выборок;
- 4) Простота реализации;
- 5) Возможность идентифицировать объекты, являющиеся шумовыми выбросами;
- 6) Бустинг может приводить к построению громоздких композиций, состоящих из сотен алгоритмов

Вопрос 25. Какие параметры участвуют в алгоритме Беггинга?

- 1) максимальное число поколений;
- 2) порог качества базовых алгоритмов на контроле;
- 3) размер основной популяции;
- 4) порог качества базовых алгоритмов на обучении;
- 5) размер промежуточной популяции;
- 6) длина признакового подописания;
- 7) размер элиты, переходящей в следующее поколение без изменений;
- 8) длина обучающих подвыборок.

Правильные ответы к заданию 1

1	2	6	1	11	4	16	3	21	1
2	1	7	1, 4	12	3	17	2	22	2, 3, 6
3	4	8	1	13	1	18	1	23	1, 2, 3
4	1	9	1, 2, 3	14	1	19	4	24	1, 4, 5
5	1	10	2	15	2, 3	20	1	25	2, 4, 6, 8

Оценочный лист к заданию 1.

Критерий	Индикатор	Максимальное количество баллов
Вопрос 1	УК-1.1	1
Вопрос 2	УК-1.1	1
Вопрос 3	УК-1.1	1
Вопрос 4	ПК-5.1	1
Вопрос 5	ПК-5.1	1
Вопрос 6	УК-1.1	1
Вопрос 7	УК-1.1	1
Вопрос 8	ПК-5.1	1
Вопрос 9	УК-1.1	1
Вопрос 10	УК-1.1	1
Вопрос 11	УК-5.1	1
Вопрос 12	УК-1.1	1
Вопрос 13	ПК-5.1	1
Вопрос 14	УК-1.1	1
Вопрос 15	ПК-5.1	1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопрос 16	ПК-5.1	1
Вопрос 17	УК-1.1	1
Вопрос 18	УК-1.1	1
Вопрос 19	УК-1.1	1
Вопрос 20	УК-1.1	1
Вопрос 21	УК-1.1	1
Вопрос 22	ПК-5.1	1
Вопрос 23	УК-1.1	1
Вопрос 24	ПК-5.1	1
Вопрос 25	УК-5.1	1

Проверяемые компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-5. Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности.

ПК-5.2. Умеет проектировать архитектуру ИС различными инструментальными средствами.

Проверяемые результаты обучения:

Умеет: осуществлять выбор необходимых методов и технологических средств машинного обучения, подбирать оптимальные параметры модели, интерпретировать полученный результат в терминах предметной области.

Умеет: интегрировать существующие информационные системы с инструментами машинного обучения.

Владеет: навыками поиска и практической работы с открытыми датасетами; методикой оценки полученных моделей

Способен использовать модели машинного обучения для обоснования принимаемых технических и экономических решений в области профессиональной деятельности.

Задание 2.

Содержание задания:

Банку необходимо сделать пять рекламных кампаний, чтобы привлечь новых клиентов именно в свой банк. Для этого, на основании статистических данных о кредитных рисках и портретах клиентов немецких банков, размещённых в свободном доступе на странице Естественно-научного колледжа Эберли (<https://newonlinecourses.science.psu.edu/stat508/resource/analysis/gcd>), нужно составить пять портретов, определяющих целевую аудиторию каждого рекламного продукта.

Разбейте клиентов на пять кластеров, а затем дайте описание типичного представителя каждого кластера – его центра.

Ответ _____

Правильный ответ к заданию 2

<p>Пять типичных представителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • гражданин в возрасте 27 лет и кредит на срок 13 месяцев (1.1 лет); • гражданин в возрасте 59 лет и кредит на срок 18 месяцев (1.5 лет); • гражданин в возрасте 29 лет и кредит на срок 27 месяцев (2.2 лет); • гражданин в возрасте 42 лет и кредит на срок 14 месяцев (1.2 лет); • гражданин в возрасте 37 лет и кредит на срок 45 месяцев (3.8 лет).

Оценочный лист к заданию 2.

Показатель результативности	Индикатор	Максимальное количество баллов
Обучающимся выполнена загрузка данных и произведено отделение нужных свойств	УК-1.3	2
Обучающийся проводит визуализацию и на ее основе корректно выдвигает гипотезы	ПК-5.2	3
Обучающийся правильно строит модель и обучает ее	УК-1.2	5
Обучающийся правильно проводит кластеризацию и визуализирует результат	УК-1.3	3

Обучающийся делает правильный вывод на основе полученных данных	УК-1.4	5
Обучающийся осуществляет проверку результата с использованием метода силуэта	УК-5.2	2

Проверяемые компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи.

Проверяемые результаты обучения:

Умеет: осуществлять выбор необходимых методов и технологических средств машинного обучения, подбирать оптимальные параметры модели, интерпретировать полученный результат в терминах предметной области.

Владеет: навыками поиска и практической работы с открытыми датасетами; методикой оценки полученных моделей

Способен использовать открытые данные, методы машинного обучения для решения типичных прикладных задач в области эксплуатации информационных систем и сервисов

Задание 3.

Содержание задания:

На основе данные о пассажирах «Титаника» (<https://www.kaggle.com/prkukunoor/TitanicDataset>). решите задачу классификации. По различным характеристикам пассажиров найдите у выживших пассажиров два наиболее важных признака (из четырех рассматриваемых: пол, класс, возраст, цена билета).

Ответ _____

Правильный ответ к заданию 3

Наиболее важными признаками будут пол и цена билета

Оценочный лист к заданию 3.

Показатель результативности	Индикатор	Максимальное количество баллов
Обучающимся выполнена загрузка данных и произведено отделение четырех нужных признаков	УК-1.3	2
Обучающийся выделяет целевую переменную	УК-1.2	2
Обучающийся правильно строит модель и обучает ее	УК-1.2	3
Обучающийся правильно выводит важности признаков	УК-1.3	3
Обучающийся делает правильный вывод на основе полученных данных	УК-1.5	5

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Код контролируемой компетенции (индикаторы)	Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов	Всего баллов	Уровень освоения компетенции (в баллах)		
				Пороговый (56-70%)	Продвинутой (71-85%)	Высокий (86-100%)
УК-1.1	Задание 1	15	15	9-11	12-13	14-15
УК-1.2	Задание 2	5	9	5-6	7-8	8-9
	Задание 3	5				

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Код контролируемой компетенции (индикаторы)	Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов	Всего баллов	Уровень освоения компетенции (в баллах)		
				Пороговый (56-70%)	Продвинутой (71-85%)	Высокий (86-100%)
УК-1.3	Задание 2	5	10	5-6	7-8	9-10
	Задание 3	5				
УК-1.4	Задание 2	5	5	3	4	5
УК-1.5	Задание 3	5	5	3	4	5
ПК-5.1	Задание 1	10	10	5-6	7-8	9-10
ПК-5.2	Задание 2	5	5	3	4	5

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Экспертный лист
фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине «Машинное обучение и нейронные сети»
по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

шифр и наименование направления подготовки

«Корпоративные информационные системы»

профиль (и), программа магистратуры

бакалавр

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание				
Показатели		Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:				
– титульный лист				
– пояснительная записка				
– комплект оценочных средств				
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания				
Наличие дополнительных структурных элементов:				
– наличие оценочных листов к заданиям (модельных ответов)				
Содержательное оценивание				
Показатели		Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы				
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы				
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)				
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций				

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание _____ / Ф.И.О.
(подпись)

МП