

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Уфимский филиал Финуниверситета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ В МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ»

Разработчик: кафедра «Математика и информатика»

Направления подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа: Прикладная информатика

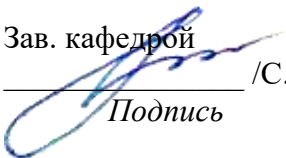
Профиль: ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах

Форма образования: заочная

РАССМОТРЕН
На заседании кафедры
«Математика и информатика»

Протокол № 11
от « 30 » июня 2021 г.

Разработан на основе
ОС ФГОС ВО по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(уровень бакалавриата)
№ 922 от 19.09.2017 г.

Зав. кафедрой

_____/С.А. Фархиева
Подпись

1. Цель, задачи и результаты изучения дисциплины

Цель: формирование у студентов навыков по подбору подходящего метода решения оптимизационных задач в машинном обучении.

Задачи дисциплины:

- усвоение знаний об основных алгоритмах машинного обучения, используемых в сфере экономики и финансов;
- овладение умениями целенаправленного применения алгоритмов машинного обучения в сфере экономики и финансов;
- накопление опыта осуществления будущей профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов изучения дисциплины

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
-----------------	--------------------------	-----------------------------------	---

ПКП-4	Способность применять технологии моделирования и анализа процессов в сфере экономики и финансов	1. Демонстрирует знания в области теории и методологии моделирования и анализа в сфере экономики и финансов	Знать: основные алгоритмы машинного обучения, используемые в сфере экономики и финансов Уметь: применять алгоритмы машинного обучения в сфере экономики и финансов
		2. Строит математические модели в сфере экономики и финансов	Знать: основные принципы построения математических моделей, используемых в сфере экономики и финансов Уметь: строить математические модели в сфере экономики и финансов

2. Оценочные средства для оценки сформированности компетенций (контроль остаточных знаний)

1. Что такое градиентный спуск?

- 1) Метод увеличения значения функции.
- 2) Метод оптимизации, использующий градиенты для минимизации функции.
- 3) Метод случайного выбора весов.
- 4) Метод инкрементного увеличения функции потерь.

2. Какой метод оптимизации использует скорость обучения, адаптирующуюся для каждого параметра?

- 1) SGD
- 2) Momentum
- 3) Adam
- 4) Batch Gradient Descent

3. Что такое регуляризация в контексте машинного обучения?

- 1) Уменьшение размера модели
- 2) Увеличение количества данных
- 3) Процесс добавления штрафа к функции потерь
- 4) Метод ускорения обучения

4. Что представляет собой метод Momentum?

- 1) Метод оптимизации, учитывающий только текущий градиент.
- 2) Метод оптимизации, акцентирующий на ускорении SGD.
- 3) Метод обновления весов без использования градиентов.
- 4) Метод использования статических весов.

5. Чем отличается Stochastic Gradient Descent (SGD) от Batch Gradient Descent?

- 1) SGD использует все данные за один раз.
- 2) SGD обновляет веса после каждого образца.
- 3) Batch Gradient Descent обучается быстрее.
- 4) Batch Gradient Descent использует случайный набор данных.

6. Какие проблемы решает использование метода Adam?

- 1) Только ускорение сходимости.
- 2) Нестабильность и зависание обучения.
- 3) Адаптация скорости обучения и устойчивость к колебаниям.
- 4) Уменьшение числа параметров модели.

7. Что такое L2 регуляризация?

- 1) Метод добавления нелинейности.
- 2) Добавление квадратичного штрафа по весам в функцию потерь.
- 3) Удаление признаков из данных.
- 4) Линеаризация многомерных данных.

8. Чем полезно применение Early Stopping в процессе обучения?

- 1) Ускоряет обучение модели.
- 2) Уменьшает переобучение, останавливая обучение при отсутствии прогресса на валидационной выборке.

- 3) Используется для выбора оптимальных гиперпараметров автоматически.
- 4) Увеличивает количество слоёв в сети.

9. В чем заключается принцип работы алгоритма "Нестерова ускоренный градиент" (Nesterov Accelerated Gradient, NAG)?

- 1) Предварительно корректирует направление, учитывая предыдущий градиент.
- 2) Увеличивает размерность данных для лучшего анализа.
- 3) Фокусируется на минимизации второй производной функции потерь.
- 4) Применяет технику удвоения количества итераций.

10. Что означает термин "НРО" в контексте машинного обучения?

- 1) High Probability Optimization
- 2) Hyper-Parameter Optimization
- 3) Hybrid Performance Optimization
- 4) High Precision Operations

11. Как называется метод оптимизации, который включает в свою стратегию использование предыдущих градиентов для настройки и обновления скорости обучения каждого параметра независимо?

12. Какой термин обозначает технику регуляризации, которая добавляет штраф к функции потерь за большие веса в модели?

13. Как называется оптимизационная техника, используемая для минимизации функции потерь модели машинного обучения, которая предусматривает плавное изменение весов, основанное на накоплении прошлой информации о градиентах?

14. Какое слово описывает метод оптимизации, который подразумевает мини-пакетное обновление весов, используемое для более стабильных и быстрых итераций, нежели обновление по одному образцу?

15. Как называется процесс настройки гиперпараметров модели машинного обучения, направленный на поиск оптимальных значений для достижения лучшей производительности на валидационной выборке?

Ключи к тестам

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций

Критерии оценки знаний при проведении устного/письменного опроса

Оценка «**отлично**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины.

Оценка «**хорошо**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий.

Критерии оценки знаний при решении задач

Оценка «**отлично**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий, не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» (не зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.