Методические рекомендации и план проведения занятия

А.Е. Сулавко, П.С. Ложников

Машинное обучение в приложениях биометрии

Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине «**Машинное обучение в приложениях биометрии**»

к лекции № 1 «**Введение**»

\_\_\_\_\_ учебная группа "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ г. аудитория №\_\_\_\_

Учебное время **– 2 часа**

1. **Вид занятия:** Лекция.
2. **ТЕМА:** Введение в курс «**Машинное обучение в приложениях биометрии**».
3. **Тема занятия:** Ознакомление с темами занятий в рамках изучаемого курса. Понятие биометрии. Угрозы биометрических систем. Обзор стандартов и наборов данных.

**Целевая установка:** ознакомить студентов с предметом, объёмом и содержанием учебной дисциплины. Провести краткое введение в курс. Сформировать представление об основах биометрии, типах угроз, стандартах и наборах биометрических данных.

1. **Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть 5 мин.

Объявление темы, цели и порядка проведения занятия

Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)

Основная часть 80 мин.

Заключительная часть 5 мин.

1. **Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств**

ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.

**Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «**Машинное обучение в приложениях биометрии**».

**Методические приемы**

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: электронные материалы, ссылки.
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройдённому материалу.

**Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

**Задание на самостоятельную работу**

Рассмотреть типы биометрических данных и основы биометрии (задачи, термины, ключевые метрики эффективности). Изучить концепцию преобразователя биометрия-код.

План составил

к.т.н., доцент

А.Е. Сулавко

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине **«Машинное обучение в приложениях биометрии»**

к лекции № 2 **«Статистический подход к анализу и классификации биометрических образов»**

\_\_\_\_\_ учебная группа "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ г. аудитория №\_\_\_\_

Учебное время **– 4 часа**

1. **Вид занятия:** Лекция.
2. **ТЕМА:** Статистический подход к анализу и классификации биометрических образов.
3. **Тема занятия:** Классификация и извлечение признаков в биометрических системах. Законы распределения. Критерий информативности признаков. Оценка корреляции. Применение «наивного» классификатора Байеса для идентификации и верификации биометрических образов. «Осторожный» классификатор Байеса. Извлечение признаков из временных рядов.

**Целевая установка:** Ознакомить студентов с классификацией и извлечением признаков в биометрии. Рассмотреть отличия «наивного» классификатора Байеса от «осторожного», а также сеть байесовских нейронов. Построить спектрограммы с использованием преобразования Фурье.

1. **Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть 5 мин.

Объявление темы, цели и порядка проведения занятия

Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)

Основная часть 80 мин.

Заключительная часть 5 мин.

1. **Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств**

ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.

**Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Машинное обучение в приложениях биометрии».

**Методические приемы**

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: электронные материалы, ссылки.
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройдённому материалу.

**Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

**Задание на самостоятельную работу**

Закрепить полученные знания о классификации и извлечении признаков в биометрических системах. Изучить применение байесовских классификаторов для идентификации и верификации пользователей, а также ознакомиться с оценкой вероятностей ошибочных решений.

План составил

к.т.н., доцент

А.Е. Сулавко

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине «**Машинное обучение в приложениях биометрии**»

к лекции № 3 **«Нейросетевой подход к анализу и классификации биометрических образов»**

\_\_\_\_\_ учебная группа "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ г. аудитория №\_\_\_\_

Учебное время **– 7 часов**

1. **Вид занятия:** Лекция.
2. **ТЕМА:** Нейросетевой подход к анализу и классификации биометрических образов.
3. **Тема занятия:** Глубокие и широкие нейронные сети, их достоинства, недостатки и особенности обучения. Основы сверточных нейросетей. Задачи классификации и извлечения признаков. Метод Монте-­Карло. Нейросетевые преобразователи биометрия­-код (НПБК). Индикация близости с помощью меры Хемминга. Комплексирование глубоких и широких сетей.

**Целевая установка:** ознакомить студентов с глубокими и широкими нейросетями, их достоинствами, недостатками и особенностями обучения. Рассмотреть метод Монте-Карло и нейросетевые преобразователи биометрия-код. Провести тестирование стойкости НПБК к атакам.

1. **Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть 5 мин.

Объявление темы, цели и порядка проведения занятия

Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)

Основная часть 380 мин.

Заключительная часть 5 мин.

1. **Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств**

ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.

**Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Машинное обучение в приложениях биометрии».

**Методические приемы**

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: электронные материалы, ссылки.
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройдённому материалу.

**Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

**Задание на самостоятельную работу**

Изучить серию стандартов ГОСТ Р 52633. Рассмотреть примеры архитектур нейронных сетей для анализа биометрических образов. Составить краткий обзор других направлений в области нейронных сетей.

План составил

к.т.н., доцент

А.Е. Сулавко

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине **«Машинное обучение в приложениях биометрии»**

к лекции № 4 **«Ансамблирование моделей**

**классификации биометрических образов»**

\_\_\_\_\_ учебная группа "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ г. аудитория №\_\_\_\_

Учебное время **– 3 часа**

1. **Вид занятия:** Лекция.
2. **ТЕМА:** Ансамблирование моделей классификации биометрических образов.
3. **Тема занятия:** Теорема Кондорсе. Общие принципы и схемы ансамблирования в биометрических системах. Комитеты нейронных сетей. Нейродинамика. Дрифт модели. Искусственные иммунные системы (ИИС). Обучение модели с учителем.

**Целевая установка:** ознакомить студентов с общими принципами и схемами ансамблирования в биометрических системам (бэггинг, бустинг, стекинг, усреднение модели). Изучить теорему Кондорсе. Сформировать представление об ИИС, их применении, истории развития и существующих подходах. Обучение модели с учителем.

1. **Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть 5 мин.

Объявление темы, цели и порядка проведения занятия

Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)

Основная часть 150 мин.

Заключительная часть 5 мин.

1. **Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств**

ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.

**Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Машинное обучение в приложениях биометрии».

**Методические приемы**

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: электронные материалы, ссылки.
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройдённому материалу.

**Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

**Задание на самостоятельную работу**

Изучить свойства модели ИИС. Рассмотреть обучение модели с подкреплением в процессе функционирования для учета изменений биометрического образа пользователя со временем.

План составил

к.т.н., доцент

А.Е. Сулавко

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Методические рекомендации и план проведения занятия по дисциплине **«Машинное обучение в приложениях биометрии»**

к лекции № 5 **«Заключение»**

\_\_\_\_\_ учебная группа "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ г. аудитория №\_\_\_\_

Учебное время **– 1 час**

1. **Вид занятия:** Лекция.
2. **ТЕМА:** Заключение.
3. **Тема занятия:** Итоги курса. Перспективы развития биометрических систем.

**Целевая установка:** подвести итоги курса, рассмотреть перспективы развития биометрических систем.

1. **Основные вопросы занятия и планируемое время**

Вводная часть 5 мин.

Объявление темы, цели и порядка проведения занятия

Выдача раздаточных материалов (электронные материалы, ссылки)

Основная часть 35 мин.

Заключительная часть 5 мин.

1. **Перечень применяемых наглядных пособий и технических средств**

ПЭВМ, проектор, экран.

Опорный конспект.

**Литература для самостоятельной подготовки**

Необходимая литература для качественного изучения и освоения материалов данной дисциплины представлена в рабочей программе дисциплины «Машинное обучение в приложениях биометрии».

**Методические приемы**

1. Использование комплекта слайдов по теме занятия.
2. Использование раздаточного материала: электронные материалы, ссылки.
3. Использование примеров из профильных учебных дисциплин.
4. Проведение систематического текущего контроля обучающихся: опрос по пройдённому материалу.

**Контрольные вопросы по пройденному материалу и теме занятия**

**(с учетом применения соответствующих ТСО)**

**Задание на самостоятельную работу:**

Рассмотреть перспективы развития биометрических систем и подвести итоги по изучению дисциплины.

План составил

к.т.н., доцент

А.Е. Сулавко

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.