

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 26.06.2025 07:05:12
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Алгоритмы машинного обучения на Python

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматики и компьютерных систем		
Учебный план	g090404-ИнфСистИСерв-24-1.plx 09.04.04 Программная инженерия Направленность (профиль): Разработка и интеграция информационных систем и сервисов		
Квалификация	Магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		экзамены	2
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	125		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Брагинский М.Я.

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмы машинного обучения на Python

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Разработка и интеграция информационных систем и сервисов

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запевалов Андрей Валентинович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является изучение алгоритмов машинного обучения на Python
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Статистическая обработка и визуализация данных на Python
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-4.1:** Изучает и использует на практике новые научные принципы и методы исследований**ОПК-4.2:** Формализует решаемую проблему, выделяет доминирующие факторы, ее определяющие, и аргументировано предлагает возможные варианты ее решения на основе научных принципов и методов исследований**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	основные алгоритмы машинного обучения;
3.1.2	способы правильно формулировать задачи машинного обучения;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять алгоритмы машинного обучения
3.2.2	разрабатывать алгоритмы интеллектуального анализа данных для прикладных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в машинное обучение					
1.1	Терминология. Задачи машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация. Объект, признак, типы признаков, методы работы с ними. Метрики качества. /Лек/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Целью лабораторной работы является освоение методов машинного обучения. Задачи и терминология машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация. Объект, признак, типы признаков, методы работы с ними. Метрики качества. /Лаб/	2	12	ОПК-4.1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению практических работ. /Ср/	2	35	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Изучение основ работы с векторными данными и визуализацией. Градиент. Методы оптимизации гладких функций. Реализация градиентного спуска для линейной регрессии.					

2.1	Изучение основ работы с векторными данными и визуализацией. Градиент. Методы оптимизации гладких функций. Реализация градиентного спуска для линейной регрессии. /Лек/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Изучение основ работы с векторными данными и визуализацией. Градиент. Методы оптимизации гладких функций. Реализация градиентного спуска для линейной регрессии. /Лаб/	2	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению практических работ. /Ср/	2	30	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Способы оценки качества моделей: holdout и кросс-валидация. Метод ближайших соседей. Деревья решений, случайный лес, градиентный бустинг. Способы построения композиций моделей.					
3.1	Способы оценки качества моделей: holdout и кросс-валидация. Метод ближайших соседей. Деревья решений, случайный лес, градиентный бустинг. Способы построения композиций моделей. /Лек/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Способы оценки качества моделей: holdout и кросс-валидация. Метод ближайших соседей. Деревья решений, случайный лес, градиентный Способы построения композиций моделей. /Лаб/	2	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению практических работ. /Ср/	2	30	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	контр. работа
	Раздел 4. Алгоритмы кластеризации: K-means, DBscan, агломеративная кластеризация. Методы понижения размерности на основе матричных разложений (PCA и SVD). T-SNE.					
4.1	Алгоритмы кластеризации: K-means, DBscan, агломеративная кластеризация. Методы понижения размерности на основе матричных разложений (PCA и SVD). T-SNE. /Лек/	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	КЛАСТЕРИЗАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА К-СРЕДНИХ. Цель работы: получить практику анализа статистических данных с использованием алгоритма К-средних. Алгоритмы кластеризации: K-means, DBscan, агломеративная кластеризация. Методы понижения размерности на основе матричных разложений (PCA и SVD). T-SNE. /Лаб/	2	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению практических работ. /Ср/	2	30	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5.					
5.1	/Экзамен/	2	27	ОПК-4.1 ОПК-4.2		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации
Представлены отдельным документом
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования
Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Жуковский О. И.	Информационные технологии и анализ данных: Учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014, электронный ресурс	1
Л1.2	Алексейчук А. С.	Введение в нейронные сети: модели, методы и программные средства: учебное пособие	Москва: МАИ, 2023, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Барский А. Б.	Введение в нейронные сети	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Жуковский, О. И.	Информационные технологии и анализ данных: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014, электронный ресурс	1
Л2.3	Федоров Д. Ю.	Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Жуков Р.А.	Язык программирования Python: практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Журнал для ИТ-профессионалов http://www.bytemag.iTi			
Э2	Журнал Информационные ресурсы России http://rosenergo.gov.ru/information_and_analytical_support/informatsonnie_resursi_rossii			
Э3	Журнал Информационные технологии и вычислительные системы http://www.jitcs.ru			
Э4	Российский общеобразовательный портал http://www.school.edu.ru			
Э5	Мир Интернет http://www.iworld.ni			

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру http://www.garant.ru
6.3.2.2	Справочно-правовая система Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.