

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 20.06.2025 07:44:37
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Анализ данных

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информатики и вычислительной техники		
Учебный план	b090302-БезопИнфСист-25-3.plx 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ Направленность (профиль): Безопасность информационных систем и технологий		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 5	
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Тараканов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Анализ данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль): Безопасность информационных систем и технологий

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и вычислительной техники

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Лысенкова С.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	- формирование компетенции ПК-4.1: Демонстрирует знания методов и технологий обеспечения функционирования баз данных;
1.3	- формирование компетенции ПК-4.2: Разрабатывает алгоритмы предотвращения потерь и повреждений данных;
1.4	- формирование компетенции ПК-4.3: Обеспечивает информационную безопасность;
1.5	- формирование компетенции ПК-2.1: Демонстрирует знания методов, алгоритмов и технологий интеграции программных модулей и компонент;
1.6	- формирование компетенции ПК-2.2: Применяет на практике методы, алгоритмы и технологии интеграции программных модулей и компонент;
1.7	- формирование компетенции ПК-2.3: Владеет технологиями интеграции программных модулей и компонент;
1.8	- формирование компетенции ПК-1.1: Демонстрирует знания основных методов, моделей и алгоритмов исследования информационных систем и технологий;
1.9	- формирование компетенции ПК-1.2: Осуществляет выбор методов, моделей исследования информационных систем;
1.10	- формирование компетенции ПК-1.3: Владеет технологиями исследования и моделирования информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Алгоритмы и языки программирования
2.1.2	Вероятность и статистика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Большие данные
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Демонстрирует знания основных методов, моделей и алгоритмов исследования информационных систем и технологий

ПК-1.2: Осуществляет выбор методов, моделей исследования информационных систем

ПК-1.3: Владеет технологиями исследования и моделирования информационных систем

ПК-2.1: Демонстрирует знания методов, алгоритмов и технологий интеграции программных модулей и компонент

ПК-2.2: Применяет на практике методы, алгоритмы и технологии интеграции программных модулей и компонент

ПК-2.3: Владеет технологиями интеграции программных модулей и компонент

ПК-4.1: Демонстрирует знания методов и технологий обеспечения функционирования баз данных

Знать:

ПК-4.2: Разрабатывает алгоритмы предотвращения потерь и повреждений данных

ПК-4.3: Обеспечивает информационную безопасность

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- методы извлечения, преобразования и загрузка данных из различных видов источников данных;
3.1.2	- виды статистических моделей и способы определения их качества.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- использовать методов визуализации данных;
3.2.2	- использовать методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения.

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. Планирование статистического эксперимента. Нормальное распределение. Доверительные интервалы для среднего. Дисперсия. Регрессия, классификация, кластеризация. Объект, признак, типы признаков, методы работы с ними. Метрики качества. /Лек/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Целью лабораторной работы является освоение методов анализа данных. Задачи и терминология машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация. Объект, признак, типы признаков, методы работы с ними. Метрики качества. /Лаб/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению практических работ. /Ср/	5	16	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.1 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/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 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/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению практических работ. /Ср/	5	16	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 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/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 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/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению практических работ. /Ср/	5	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.2Л2.2Л3.1 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/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	КЛАСТЕРИЗАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 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/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	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/	5	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5.					
5.1	/Зачёт/	5	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3		

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/informatsionnie_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.