

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 18.09.2026 08:36:05
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

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

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

17 сентября 2026 г., протокол УМС №6

Машинное обучение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Менеджмента и бизнеса
Учебный план	g380405-БизИнфор-27-1.plx 38.04.05 Бизнес-информатика Направленность (профиль): Управление технологическими изменениями
Квалификация	Магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ
Часов по учебному плану	252
в том числе:	
аудиторные занятия	32
самостоятельная работа	184
часов на контроль	36
Виды контроля	в семестрах: контрольная работа 3 экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 1/6			
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	184	184	184	184
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Лысенкова Светлана Александровна

Рабочая программа дисциплины

Машинное обучение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 990)

составлена на основании учебного плана:

38.04.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Управление технологическими изменениями

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 17 сентября 2026 г., протокол УМС №6.

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	Машинное обучение – это использование алгоритмов анализа данных, получения выводов и решения или предсказания в отношении чего-либо. Т.е. вместо создания программ вручную с помощью специального набора команд для выполнения определенной задачи машину обучают с помощью большого количества данных и алгоритмов, которые дают ей возможность научиться выполнять эту задачу. Дисциплина помогает получить базовые компетенции аналитика данных, среди которых адекватный выбор метода для решения конкретной задачи анализа данных, предобработка данных, настройка параметров метода анализа и интерпретация полученных результатов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы научных исследований в области бизнес-информатики
2.1.2	Аналитика данных и искусственный интеллект
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.2	Производственная практика, проектно-технологическая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2.2: Интегрирует компоненты и сервисы в единую систему****ПК-2.3: Моделирует потоки данных и событий между информационно-аналитическими системам****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и парадигмы теории машинного обучения;
3.1.2	основные алгоритмы и принципы интеллектуального анализа данных и машинного обучения;
3.1.3	свободно-распространяемые системы машинного обучения и разработки данных;
3.1.4	возможности и ограничения машинного обучения;
3.1.5	способы правильно формулировать задачи для профессионалов;
3.1.6	международные и отечественные ИТ-стандарты при построении процессов управления в информационных технологиях;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать математические методы в технических приложениях;
3.2.2	строить математические модели и алгоритмы интеллектуального анализа данных в приложении к разным областям знаний;
3.2.3	применять алгоритмы машинного обучения к малым выборкам;
3.2.4	разрабатывать алгоритмы интеллектуального анализа данных для прикладных задач из различных областей знаний;
3.2.5	решать стандартные задачи машинного обучения;
3.2.6	решать стандартные задачи машинного обучения, не требующие подготовки данных и доработки типовых моделей;
3.2.7	проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий;
3.2.8	прогнозировать развитие информационных систем и технологий;
3.2.9	применять международные и отечественные ИТ-стандарты при построении процессов управления в информационных технологиях;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Задачи и терминология машинного обучения: supervised и unsupervised задачи; регрессия, классификация, кластеризация. Объект, признак, типы признаков, методы работы с ними. Метрики качества.					
1.1	Введение. Задачи и терминология машинного обучения: supervised и unsupervised задачи; регрессия, классификация, кластеризация. Объект, признак, типы признаков, методы работы с ними. Метрики качества. /Лек/	3	4	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Введение. Задачи и терминология машинного обучения: supervised и unsupervised задачи; регрессия, классификация, кластеризация. Объект, признак, типы признаков, методы работы с ними. Метрики качества. /Лаб/	3	4	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Введение. Задачи и терминология машинного обучения: supervised и unsupervised задачи; регрессия, классификация, кластеризация. Объект, признак, типы признаков, методы работы с ними. Метрики	3	37	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 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/	3	4	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 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/	3	4	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Изучение основ работы с векторными данными и визуализацией. Градиент. Методы оптимизации гладких функций. Реализация градиентного спуска для линейной регрессии. /Ср/	3	40	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Выделение признаков из текста: one-hot encoding, стемминг, лемматизация, tf-idf преобразование. Логистическая регрессия на примере задачи эмоциональной окраски текстов. L1					
3.1	Выделение признаков из текста: one-hot encoding, стемминг, лемматизация, tf-idf преобразование. Логистическая регрессия на примере задачи эмоциональной окраски текстов. L1 и L2 регуляризация. /Лек/	3	4	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.2	Выделение признаков из текста: one-hot encoding, стемминг, лемматизация, tf-idf преобразование. Логистическая регрессия на примере задачи эмоциональной окраски текстов. L1 и L2 регуляризация. /Лаб/	3	4	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Выделение признаков из текста: one-hot encoding, стемминг, лемматизация, tf-idf преобразование. Логистическая регрессия на примере задачи эмоциональной окраски текстов. L1 и L2 регуляризация. /Ср/	3	20	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 4. Способы оценки качества моделей: holdout и кросс-валидация. Метод ближайших соседей. Деревья решений, случайный лес, градиентный бустинг. Решение соревнования на платформе Kaggle. Способы построения композиций моделей.					
4.1	Способы оценки качества моделей: holdout и кросс-валидация. Метод ближайших соседей. Деревья решений, случайный лес, градиентный бустинг. Решение соревнования на платформе Kaggle. Способы построения композиций моделей. /Лек/	3	2	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Способы оценки качества моделей: holdout и кросс-валидация. Метод ближайших соседей. Деревья решений, случайный лес, градиентный бустинг. Решение соревнования на платформе Kaggle. Способы построения композиций моделей. /Лаб/	3	2	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Способы оценки качества моделей: holdout и кросс-валидация. Метод ближайших соседей. Деревья решений, случайный лес, градиентный бустинг. Решение соревнования на платформе Kaggle. Способы построения композиций моделей. /Ср/	3	60	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5. Алгоритмы кластеризации: K-means, DBscan, агломеративная кластеризация. Методы понижения размерности на основе матричных разложений (PCA и SVD). T-SNE.					
5.1	Алгоритмы кластеризации: K-means, DBscan, агломеративная кластеризация. Методы понижения размерности на основе матричных разложений (PCA и SVD). T-SNE. /Лек/	3	2	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.2	Алгоритмы кластеризации: K-means, DBscan, агломеративная кластеризация. Методы понижения размерности на основе матричных разложений (PCA и SVD). T-SNE. /Лаб/	3	2	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.3	Алгоритмы кластеризации: K-means, DBscan, агломеративная кластеризация. Методы понижения размерности на основе матричных разложений (PCA и SVD). T-SNE. /Ср/	3	27	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.4	Контрольная работа /Контр.раб./	3	0	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Задание на контрольную работу

5.5	Машинное обучение /Экзамен/	3	36	ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Задание на экзамен
-----	-----------------------------	---	----	---------------	--	--------------------

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	Топольников А. С., Латыпов Б. М.	Машинное обучение: теория и практическое применение в процессах добычи нефти: учебное пособие	Уфа: УГНТУ, 2020, электронный ресурс	1
Л1.2	Платонов А. В.	Машинное обучение: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Маккинли Уэс, Слинкина А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование, 2019, электронный ресурс	1
Л2.2	Платонов А. В.	Машинное обучение: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Лысенкова С. А.	Машинное обучение: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, 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	Операционная система РЕД ОС №03872000223220002740001 от «25» ноября 2022 г., бессрочно. Программное обеспечение SCAD Office S64 договор 2014.302750 от 20.10.2014 г., неисключительные права (лицензия) на неограниченный период. Программное обеспечение ГИС MapInfoProfessional 01872000017210014450001 от 01.10.2021 г., бессрочно.
---------	--

	Графические пакеты CS5 AdobeDesignPremium 5, CorelDRAWGraphicsSuiteX6, бессрочно. Среда разработки EmbarcaderoDelphi, EmbarcaderoC++Builder 2010, договор 123/11-ГК от 12.12.2011 г., бессрочно. Программное обеспечение ABBYY FineReader 14 Профессиональная, неисключительные права (лицензия) на неограниченный период.
6.3.1.2	Свободно распространяемое ПО: LibreOffice; Яндекс браузер; Графические редакторы - Gimp, Inscapе; Математическое ПО - Freemat, Maxima; CAD системы - NanoCAD2, KiCAD, Scilab; Средства разработки - Python, Lazarus, Java, Notepad++, free pascal.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	СПС «Гарант». – режим доступа: http://www.garant.ru/
6.3.2.2	СПС «КонсультантПлюс». – режим доступа: http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	АИС "Студент СурГУ" - режим доступа: https://student.surgu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория – компьютерный класс для проведения лекционных, практических (лабораторных) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Номер помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации: № 503. Перечень основного оборудования: комплект специализированной учебной мебели, меловая доска. Количество посадочных мест – 12. Технические средства обучения для представления учебной информации: комплект мультимедийного оборудования, компьютеры (13 шт.), проектор, проекционный экран. Используемое программное обеспечение: Операционная система РЕД ОС №03872000223220002740001 от «25» ноября 2022 г., бессрочно. Программное обеспечение SCAD Office S64 договор 2014.302750 от 20.10.2014 г., неисключительные права (лицензия) на неограниченный период. Программное обеспечение ГИС MapInfoProfessional 01872000017210014450001 от 01.10.2021 г., бессрочно. Графические пакеты CS5 AdobeDesignPremium 5, CorelDRAWGraphicsSuiteX6, бессрочно. Среда разработки EmbarcaderoDelphi, EmbarcaderoC++Builder 2010, договор 123/11-ГК от 12.12.2011 г., бессрочно. Программное обеспечение ABBYY FineReader 14 Профессиональная, неисключительные права (лицензия) на неограниченный период. Свободно распространяемое ПО: LibreOffice; Яндекс браузер; Графические редакторы - Gimp, Inscapе; Математическое ПО - Freemat, Maxima; CAD системы - NanoCAD2, KiCAD, Scilab; Средства разработки - Python, Lazarus, Java, Notepad++, free pascal. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
7.2	Учебная аудитория - компьютерный класс для проведения лекционных, практических (лабораторных) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Номер помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации: № 605. Перечень основного оборудования: комплект специализированной учебной мебели, меловая доска. Количество посадочных мест – 12. Технические средства обучения для представления учебной информации: комплект (стационарный/переносной) мультимедийного оборудования, компьютеры (13 шт.), проектор, проекционный экран. Используемое программное обеспечение: Операционная система РЕД ОС №03872000223220002740001 от «25» ноября 2022 г., бессрочно. Программное обеспечение SCAD Office S64 договор 2014.302750 от 20.10.2014 г., неисключительные права (лицензия) на неограниченный период. Программное обеспечение ГИС MapInfoProfessional 01872000017210014450001 от 01.10.2021 г., бессрочно. Графические пакеты CS5 AdobeDesignPremium 5, CorelDRAWGraphicsSuiteX6, бессрочно. Среда разработки EmbarcaderoDelphi, EmbarcaderoC++Builder 2010, договор 123/11-ГК от 12.12.2011 г., бессрочно. Программное обеспечение ABBYY FineReader 14 Профессиональная, неисключительные права (лицензия) на неограниченный период. Свободно распространяемое ПО: LibreOffice; Яндекс браузер; Графические редакторы - Gimp, Inscapе; Математическое ПО - Freemat, Maxima; CAD системы - NanoCAD2, KiCAD, Scilab; Средства разработки - Python, Lazarus, Java, Notepad++, free pascal. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.

7.3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – Зал экономической и юридической литературы. Номер помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации: № 47. Перечень основного оборудования: комплект специализированной учебной мебели. Количество посадочных мест – 30. Технические средства обучения для представления учебной информации: компьютер – 5 шт. Используемое программное обеспечение: Операционная система РЕД ОС №03872000223220002740001 от «25» ноября 2022 г., бессрочно. Свободно распространяемое ПО: LibreOffice; Яндекс браузер. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---