

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

27.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.25 Машинное обучение и анализ данных

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Экономическая кибернетика

Курс 3, 4

Семестр 6, 7

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	32	часов
Лабораторные работы	64	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	96	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	120	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	7	семестр
Зачет	6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составили:

старший преподаватель	РТиС	СОГЛАСОВАНО	Н.А. Конкин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра проектирования и производства электронно-вычислительных средств

(наименование кафедры)		
16.01.2023	протокол №	8
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Л.В. Смоленникова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Жубрин Алексей Анатольевич, помощник генерального директора АО «ММЗ» по информатизации – начальник управления информационных технологий

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	знания: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования умения: навыки:
	ОПК-1.2 1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	знания: умения: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования навыки:
	ОПК-1.3 1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	знания: умения: навыки: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
2. ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1 Знать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	знания: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности умения: навыки:
	ОПК-6.2 Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий	знания: умения: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий навыки:

	ОПК-6.3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	знания: умения: навыки: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
--	--	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (ОПК-1), Базы данных (ОПК-1), Информационные технологии (включая основы программирования) (ОПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы машинного обучения	32	ОПК-1
Лекция. Основные концепции машинного обучения: 1. Моделирование. 2. Обучение с учителем. 3. Обучение без учителя. 4. Обучение с подкреплением. 5. Кластеризация. 6. Классификация. 7. Регрессия. 8. Оценка и выбор моделей.	2	
Лекция. Математические основы машинного обучения: 1. Линейная алгебра. 2. Теория вероятностей и статистика. 3. Оптимизация и методы оптимизации. 4. Теория информации.	4	

5. Методы регуляризации.		
Лабораторная работа. Математические основы машинного обучения на Python	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Математические основы машинного обучения 2. Python для машинного обучения	20	
Обработка данных экономической информации	34	ОПК-1, ОПК-6
Лекция. Введение в анализ данных: 1. Основы статистики и вероятности. 2. Методы визуализации данных. 3. Работа с данными с использованием Python и библиотеки pandas.	2	
Лекция. Статистический анализ данных: 1) Сбор данных 2) Статистический анализ (информационные критерии, проверка нормальности, оценка дисперсии, корреляционный анализ) 3) Предварительная обработка (удаление выбросов, заполнение пропущенных значений) 4) Преобразование данных (например, нормализация, кодирование категориальных переменных) 5) Разбиение данных на обучающую и тестовую выборки	2	
Лекция. Визуализация данных: 1. Основы визуализации данных. 2. Инструменты для визуализации данных (например, matplotlib, seaborn, Plotly). 3. Визуализация данных в трехмерном пространстве. 4. Визуализация временных рядов. 5. Визуализация геопространственных данных. 6. Понимание и интерпретация визуализаций данных.	2	
Лабораторная работа. Статистический анализ на языке программирования Python с использованием экономических показателей	6	
Лабораторная работа. Визуализация и визуальный анализ экономических показателей на языке программирования Python	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Библиотеки Python для обработки и анализа данных 2. Библиотеки Python для визуального анализа данных 3. Статистические метрики оценки датасета	20	
Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением	42	ОПК-1, ОПК-6
Лекция. Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением на языке программирования Python для анализа экономических показателей. Обучение с учителем: 1. Введение в язык программирования Python для экономического анализа. 2. Построение регрессионных моделей для анализа экономических данных. 3. Анализ временных рядов и прогнозирование экономических показателей.	4	

Обучение без учителя: 1. Анализ факторной структуры и кластерный анализ данных. 2. Понижение размерности данных с использованием методов PCA и t-SNE.		
Обучение с подкреплением: 1. Построение и отладка моделей машинного обучения для анализа экономических показателей. 2. Оптимизация гиперпараметров моделей. 3. Использование алгоритмов усиления моделей для улучшения точности предсказаний.		
Лабораторная работа. Обучение с учителем на языке программирования Python для анализа экономических показателей	6	
Лабораторная работа. Обучение без учителя программирования Python для анализа экономических показателей	6	
Лабораторная работа. Обучение с подкреплением на языке программирования Python для анализа экономических показателей	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением (математические основы) 2. Полуконтролируемое обучение 3. Библиотеки Python для машинного обучения	20	
Иная контактная работа:	0	

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Применение машинного обучения в задачах экономики	67	ОПК-1, ОПК-6
Лекция. Интеграция машинного обучения для решения задач экономики: 1. Анализ финансовых рынков с помощью алгоритмов машинного обучения для определения трендов, паттернов и прогнозирования цен. 2. Автоматизация финансового анализа для принятия решений, например, для определения оптимального портфеля инвестиций или для управления рисками. 3. Оптимизация процессов ведения бизнеса с использованием методов машинного обучения, например, в сферах логистики, управления запасами и ценообразования. 4. Применение методов машинного обучения для анализа и прогнозирования потребительского спроса и поведения потребителей.	6	
Лекция. Предобработка данных для машинного обучения: 1. Масштабирование признаков: Нормализация или стандартизация признаков для обеспечения одинаковой важности каждого из них. 2. Создание новых признаков: Извлечение новых признаков из существующих данных для улучшения производительности модели.	4	
Лабораторная работа. Разработка и обучение модели	8	

машинного обучения с использованием библиотеки		
Лабораторная работа. Создание нейронной сети для задач классификации с использованием фреймворка TensorFlow или PyTorch	12	
Лабораторная работа. Обработка текста и обработка естественного языка (NLP)	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Библиотеки Python для глубокого машинного обучения 2. Машинное зрение 3. Машинное обучение в экономике 4. Применение сверточных нейронных сетей (CNN) и рекуррентных нейронных сетей (RNN) в экономике	25	
Машинное обучение и анализ данных в экономике	41	ОПК-1, ОПК-6
Лекция. Машинное обучение и анализ данных с целью анализа деятельности организаций: 1. Прогнозирование продаж и потребительского спроса. 2. Анализ клиентского поведения и предсказание оттока. 3. Оптимизация производственных процессов. 4. Анализ финансовых показателей и прогнозирование финансовых результатов. 5. Рекомендательные системы для персонализированного маркетинга и продаж.	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Получение данных анализа экономической ситуации 2. Формирование данных для нейронной сети	35	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение модуля рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по модулю, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой модуля.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой модуля, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе модуля, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания

хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по модулю за 6 семестр является зачёт, за 7 семестр экзамен.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня Python [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. 5-е изд. Москва: Юрайт, 2023. - 210 с ISBN 978-5-534-14638-7.	https://urait.ru/book/programirovanie-na-yazyke-vysokogo-urovnya-python-532868
2.	Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. ISBN 978-5-8114-4493-9.	https://e.lanbook.com/book/206711
3.	Иванов, Владимир Викторович. Математическое моделирование [Текст] : учебное пособие / В. В. Иванов, О. В. Кузьмина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволжский государственный технологический университет". 2-е изд., испр. и доп. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2021. - 114 с. ISBN 978-5-8158-2246-7. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Ivanov_Matematicheskoye_modelirovaniye_2021.pdf
4.	Щерба, А. В. Программирование на Python. Первые шаги [Электронный ресурс] / Щерба А. В. Москва: Лаборатория знаний, 2022. - 250 с. ISBN 978-5-93208-578-3.	https://e.lanbook.com/book/221678
5.	Северенс, Ч. Введение в программирование на Python [Электронный ресурс] / Северенс Ч. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 231 с.	https://e.lanbook.com/book/100703
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.	Ведута Елена Николаевна, Джакубова Татьяна Николаевна Big data и экономическая кибернетика // Государственное управление. Электронный вестник. 2017. №63.	https://cyberleninka.ru/article/n/big-data-i-ekonomicheskaya-kibernetika
4.	Кузора Станислав Сергеевич, Натаров Иван Петрович ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление. 2022. №2.	https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-i-bolshie-dannye
5.	Думчев П.С. РОЛЬ ОРГАНОВ ВЛАСТИ В КОНЦЕПЦИИ	

	"ЦИФРОВОГО ГОСУДАРСТВА" // Прогрессивная экономика. 2022. №6.	https://cyberleninka.ru/article/n/rol-organov-vlasti-v-kontseptsii-tsifrovogo-gosudarstva
6.	Мирошниченко М.А., Абдуллаева А.А., Сивинцева К.К. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА - СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ // Вестник Академии знаний. 2023. №1 (54).	https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-sovremennoe-tehnologicheskoe-reshenie-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki-rossii

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	332 (III)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	3336 (III)	Монитор 19" Samsung 940N (KSB) TFT Silver. Round Simple (3), Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT (2), Монитор LG LCD 19" L1919S-SF (1), Систем.блок Athlon 64 3500/512Mb*2/160Gb/FDD/DVD-RW клав.мышь.ковр. (2), Систем.блок Core 2Duo E6320/2Гб/320Гб/512Мб клав.мышь (2), Систем.блок АМД3000+(512*2)/160Gb/DVD+R Wkfd/+мышь+коврик+клав. (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Системный блок AMD*2 4000/2*512 MB/160Gb/512 MB/ (1), Комплект	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

		учебной мебели (1)	
3.	333г (III)	Компьютер P4-3.0/2*256Mb/HDD 200Gb/128 6600GT/DVD-RW/KM/FDD/MBi945P/UPS (1), Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT (1), Принтер HP Laser Jet 1100 (1), Систем.блок Core2 DUOE6300/1024Mb*2/320Gb/DVD-RW/клав.мышь.ковр. (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	414 (III)	Монитор 19" Samsung 940N (KSB) TFT Silver. Round Simple (6), Персональный компьютер 6 Atlant A2X2/2G(3)/монитор Viewsonic VA2013wm/3Y (5), ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (3), Систем.блок Athlon 64 3500/512Mb*2/160Gb/FDD/DVD-RW клав.мышь.ковр. (6)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
5.	433 (III)	Акустический комплект с микшером CRATE PA 8FX (1), Микшерный пульт компактный малошумящий Behringer XENYX 1202FX (1), Подавитель шума ALTAIR NG-440 4-х канальный (1), Экран настенный с электроприводом 400*300 Braun (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;

- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Нулевой вариант билета:

1. Что такое мультиклассовая классификация и как ее реализовать на Python?

Мультиклассовая классификация - это задача машинного обучения, в которой необходимо отнести

объекты к одному из нескольких классов. Например, определение видов цветов или классификация текстовых документов.

На Python мультиклассовую классификацию можно реализовать с использованием различных библиотек, таких как scikit-learn, TensorFlow, PyTorch и др.

Пример, с использованием библиотеки scikit-learn:

```
from sklearn import datasets
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
from sklearn.metrics import accuracy_score
# Загрузка данных
iris = datasets.load_iris()
X = iris.data
y = iris.target
# Разделение данных на обучающий и тестовый наборы
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2)
# Создание модели
model = LogisticRegression()
# Обучение модели
model.fit(X_train, y_train)
# Предсказание классов для тестовых данных
y_pred = model.predict(X_test)
# Оценка точности модели
accuracy = accuracy_score(y_test, y_pred)
print("Accuracy:", accuracy)
```

2. Расскажите о применении глубокого обучения в анализе данных с сенсоров. Какие вызовы и возможности с этим связаны, и какие архитектуры нейронных сетей чаще всего используются?

Анализ данных с сенсоров, включают в себя необходимость обработки больших объемов данных, учет временной зависимости в данных, параметры АЦП, СУБД, а также работу с данными высокой размерности. Кроме того, необходимо учитывать факторы, такие как шум и различные искажения во входных данных.

Глубокое обучение позволяет автоматически извлекать признаки из данных, а также эффективно работать с неструктурированными данными, такими как изображения, звук, временные ряды и другие.

Чаще всего в анализе данных с сенсоров используются различные архитектуры нейронных сетей, такие как сверточные нейронные сети (CNN) для анализа изображений, рекуррентные нейронные сети (RNN) или их модификации, такие как LSTM и GRU, для работы с временными рядами, а также модели глубокого обучения, основанные на автоэнкодерах или генеративно-состязательных сетях (GAN) для извлечения высокоуровневых признаков из данных с сенсоров.

3. Какие примеры успешного применения методов машинного обучения для анализа экономических показателей можно найти в литературе и практике?

1) Прогнозирование финансовых рынков: Методы машинного обучения, такие как нейронные сети, алгоритмы деревьев решений и случайного леса, могут использоваться для прогнозирования изменений цен на акции, валюты и другие финансовые инструменты.

2) Оценка рисков: Машинное обучение может быть применено для анализа кредитного риска, оценки возможных убытков в страховании и других аспектов финансовых рынков.

3) Анализ экономической активности компаний: Методы машинного обучения могут использоваться для анализа финансовых отчетов компаний, выявления тенденций и предсказания будущих результатов.

4) Оптимизация портфеля инвестиций: Машинное обучение может помочь в оптимизации портфеля инвестиций, анализе рисков и принятии решений о распределении активов.

4. Какие существуют методы предварительной обработки данных?

- 1) Удаление дубликатов.
- 2) Обработка пропущенных значений.
- 3) Нормализация данных.
- 4) Масштабирование признаков.
- 5) Преобразование категориальных данных.
- 6) Удаление выбросов.
- 7) Инженерия признаков.
- 8) Уменьшение размерности.

5) Какие этапы обработки данных включаются в процесс машинного обучения?

- 1) Сбор данных 2) Статистический анализ (информационные критерии, проверка нормальности, оценка дисперсии, корреляционный анализ)
- 3) Предварительная обработка (удаление выбросов, заполнение пропущенных значений)
- 4) Преобразование данных (например, нормализация, кодирование категориальных переменных)
- 5) Разбиение данных на обучающую и тестовую выборки

Тест:

1. Что такое линейная регрессия?

- A) Метод классификации данных
- B) Метод оценки зависимости одной переменной от другой +
- C) Метод управления последовательными данными
- D) Метод выравнивания изображений

2. Какая функция используется в методе градиентного спуска?

- A) Синусоида
- B) Сигмоида
- C) Квадратичная +
- D) Линейная

3. Что такое переобучение модели?

- A) Модель точно предсказывает тестовые данные
- B) Модель хорошо обобщает обучающие данные
- C) Модель слишком точно подстроилась под обучающие данные +
- D) Модель недостаточно точно предсказывает обучающие данные

4. Как называется метод, основанный на том, что модель представляется в виде структуры нейронов, связанных между собой?

- A) Метод глубокого обучения +
- B) Метод ядерной регрессии
- C) Метод логистической регрессии
- D) Метод опорных векторов

5. Что такое функция активации в нейронной сети?

- A) Функция для поиска градиента
- B) Функция для оптимизации весов +
- C) Функция для взвешенного суммирования входов
- D) Функция для вычисления среднего квадратического отклонения

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Семестр №6

1. Какие методы машинного обучения считаются наиболее эффективными для обработки неструктурированных данных, таких как изображения и звук?
2. Какие принципы работы глубоких нейронных сетей, и в чем заключается их преимущество перед классическими моделями машинного обучения?
3. Какие методы можно применить для объяснения принятия решений моделями машинного обучения, особенно в случае "черных ящиков" типа нейронных сетей?
4. Какие вызовы возникают при обучении моделей машинного обучения на небольших объемах данных, и какие стратегии можно использовать для их преодоления?
5. Какие новые подходы в машинном обучении могут справиться с проблемой объяснимости и интерпретируемости моделей?
6. Какие методы машинного обучения могут быть наиболее эффективными в условиях нестационарности данных и динамично меняющихся сред?
7. Какие принципы лежат в основе методов обучения без учителя, и какие задачи они наилучшим образом решают?
8. Как технологии машинного обучения могут быть использованы для оптимизации производственных процессов и управления цепочками поставок в промышленности?
9. Какие методы обучения с подкреплением могут быть успешно применены в задачах обучения агентов для управления автономными автомобилями, и какие вызовы при этом возникают?
10. Какие существуют основные библиотеки для машинного обучения на Python?
11. Что такое алгоритмы машинного обучения и как они работают?
12. Какие шаги нужно выполнить для создания модели машинного обучения на Python?
13. Какие существуют методы предварительной обработки данных?
14. Какие метрики можно использовать для оценки модели машинного обучения?
15. Что такое переобучение и как его избежать?
16. Какие алгоритмы рекомендуется использовать для задач кластеризации на Python?
17. Как разделить данные на тренировочную и тестовую выборки?
18. Что такое регрессия и как она применяется в машинном обучении на Python?
19. Какие существуют методы обработки пропущенных значений?
20. Что такое ансамбли моделей и как они применяются в машинном обучении?
21. Какие существуют методы выделения признаков в машинном обучении на Python?
22. Какие существуют подходы к обработке несбалансированных классов в машинном обучении?

Семестр №7

1. Какие методы машинного обучения можно применить для анализа экономических данных?
2. Какие показатели экономики могут быть предсказаны с помощью машинного обучения?

3. Какие типы моделей машинного обучения используются для анализа временных рядов экономических показателей?
4. Какие методы машинного обучения используются для обнаружения аномалий в данных?
5. Какие этапы обработки данных включаются в процесс машинного обучения?
6. Как можно оптимизировать гиперпараметры модели машинного обучения?
7. Какие методы машинного обучения используются для классификации данных?
8. Какое значение имеет функция потерь в алгоритмах обучения с учителем?
9. Какие методы машинного обучения используются для регрессионного анализа данных?
10. Какие принципы лежат в основе ансамблевых методов машинного обучения?
11. Какие алгоритмы машинного обучения работают с неструктурированными данными, например, изображениями или текстом?
12. Какие методы машинного обучения используются для снижения размерности данных?

