

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»

Экономический факультет

Кафедра бизнес-информатики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

доцент  И.Н. Узун

« 01 » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ФТД.01 Машинное обучение и Интеллектуальный анализ данных

на 2023/2024 учебный год

Направление

38.04.02 «Менеджмент»

Профиль

Управление и разработка информационных систем в экономике

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очно-заочная

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь 2023г.

Рабочая программа дисциплины «Машинное обучение и Интеллектуальный анализ данных» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки (специальности) 38.04.02 «Менеджмент» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки (специализации) «Управление и разработка информационных систем в экономике»

Составитель рабочей программы

Преподаватель

 Н.Н. Гощина

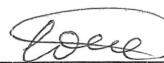
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры бизнес-информатики и информационных технологий

« 01 » 09 20 23 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины

« 01 » 09 20 23 г.  Л.Ю. Надькин

Зав. выпускающей кафедрой бизнес-информатики и информационных технологий

« 01 » 09 20 23 г.  Л.Ю. Надькин

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

Предоставить обучающимся всестороннее понимание основных концепций и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных.

Развить практические навыки применения этих методов для решения реальных задач в различных предметных областях.

Подготовить обучающихся к карьере в области науки о данных и смежных областях.

Задачи:

✓ Изучить основы машинного обучения, включая обучение с учителем, обучение без учителя и обучение с подкреплением.

✓ Изучить распространенные алгоритмы машинного обучения, такие как линейная регрессия, логистическая регрессия, деревья решений, ансамблевые методы и нейронные сети.

✓ Освоить методы предобработки, очистки и подготовки данных для машинного обучения.

✓ Научиться оценивать и сравнивать производительность моделей машинного обучения.

✓ Понять этические и социальные последствия использования машинного обучения и интеллектуального анализа данных.

✓ Получить практический опыт применения машинного обучения к задачам из реального мира, таким как обработка естественного языка, распознавание изображений и предсказательный анализ.

✓ Развить аналитические и критические способности для интерпретации результатов машинного обучения и формулирования обоснованных выводов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ФТД.01 «Машинное обучение и Интеллектуальный анализ данных» относится к факультативным дисциплинам учебного плана направления 38.04.02 «Менеджмент», профиль «Управление и разработка информационных систем в экономике», квалификация (степень) – Магистр.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже.

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Теоретические и практические задачи профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать профессиональные задачи на основе знания (на продвинутом уровне) экономической, организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения и критического анализа практик управления	ИД-1_{ОПК-1} Обладает фундаментальными знаниями в области менеджмента и международного бизнеса ИД-2_{ОПК-1} Умеет использовать фундаментальные знания в области менеджмента, маркетинга и финансов для решения прикладных и/или исследовательских задач. ИД-3_{ОПК-1} Владеет навыками выбора оптимальных методов решения

Сбор, обработка и анализ данных управленческих задач	ОПК-2. Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно аналитические системы при решении управленческих и исследовательских задач.	ИД-1_{ОПК-2} Владеет навыками осуществлять поиск, анализ и оценку макроэкономической и иной профессионально значимой информации, в том числе в страновом и региональном разрезе; ИД-2_{ОПК-2} Способен проводить анализ и моделирование процессов управления с целью оптимизации деятельности организации включая современные цифровые системы и методы;
Разработка организационно управленческих решений	ОПК-3. Способен самостоятельно принимать обоснованные организационно управленческие решения, оценивать их операционную и организационную эффективность, социальную значимость, обеспечить их реализацию в условиях сложной (в том числе кросс-культурной) и динамичной среды.	ИД-1_{ОПК-3} Умеет анализировать международные тенденции, эффективно работать в рыночных условиях, принимать компетентные управленческие решения, продвигая интересы России и российского бизнеса на мировой арене; ИД-2_{ОПК-3} Способен компетентно выстраивать коммуникацию с партнерами, исходя из целей и ситуации общения, определяя и реагируя соответствующим образом на культурные, языковые и иные особенности, влияющие на профессиональное общение и результаты переговоров ИД-3_{ОПК-3} Умеет логично и системно формулировать и обосновывать организационно-управленческие решения в сфере менеджмента и международного бизнеса, определяя процесс их реализации и прогнозируя оценку результативности
Новые рыночные возможности, разработка бизнес- планов	ОПК - 4. Способен руководить проектной и процессной деятельностью в организации с использованием современных практик управления, лидерских и коммуникативных навыков, выявлять и оценивать новые рыночные	ИД-1_{ОПК-4} Способен создавать проектные команды и временные рабочие группы в целях реализации проектов в сфере российского и международного бизнеса и осуществлять руководство их деятельностью ИД-2_{ОПК-4} Владеет навыками аргументированного убеждения в поддержку предлагаемых организационно-управленческих решений в сфере менеджмента и российского и международного бизнеса ИД-3_{ОПК-4} Обладает навыками контроля за результатами выполнения принимаемых организационно-управленческих решений и оценки их результативности

	возможности, разрабатывать стратегии создания и развития инновационных направлений деятельности и соответствующие им бизнес-модели организаций	ИД-4_{опк-4} На основе современных методов и матричных моделей способен разрабатывать оптимальные стратегии развития бизнеса организации, планировать инновационные преобразования и реформы в области менеджмента.
Компьютерная грамотность	ОПК-5. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в менеджменте и смежных областях, выполнять научно-исследовательские проекты	ИД-1_{опк-5}. Способен разработать план прикладного и/или фундаментального исследования в области менеджмента и международного бизнеса на основе оценки и обобщения результатов научных исследований, проведенных отечественными и зарубежными авторами. ИД-2_{опк-5}. Компетентен готовить солидные научно-практические исследовательские труды, в том числе в виде магистерской диссертации и других работ, а также аналитических статей, практических записок по результатам прикладного и/или фундаментального исследования в области менеджмента и международного бизнеса ИД-3_{опк-5}. Обладает навыками обобщения и формулирования выводов, разработки рекомендаций по результатам прикладного и/или фундаментального исследования в области менеджмента, российского и международного бизнеса
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК -5 Управление программами ИТ-проектов	ИД-1_{ПК-5} Умеет осуществлять руководство программами ИТ-проектов. ИД-2_{ПК-5} Умеет Осуществлять мониторинг и контроль управления программами ИТ-проектов. ИД-3_{ПК-5} Знает международные и отечественные стандарты, лучшие практики и фреймворки по управлению программами проектов
	ПК-6 Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	ИД-1_{ПК-6} Умеет проводить переговоры ИД-2_{ПК-6} Знает программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций ИД-3_{ПК-6} Владеет методиками описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов
	ПК-7 Разработка инструментов и методов	ИД-1_{ПК-7} Знает возможности ИС ИД-2_{ПК-7} Умеет использовать Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов.

	проектирования бизнес-процессов заказчика	ИД-3_{ПК-7} Знает Основы менеджмента, в том числе менеджмента качества
	ПК-8 Организация аналитических работ в ИТ-проекте	ИД-1_{ПК-8} Умеет распределять роли и аналитические работы по участникам аналитической группы проекта ИД-2_{ПК-8} Владеет навыками планировать проектные работы ИД-3_{ПК-8} Знает способы достижения соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельная работа (СР)	
		Всего	Лекций	Практических занятий (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
II	3/108	54	18	36	0	54	Зачет
Итого:	3/108	54	18	36	0	54	Зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1.	Введение в методы машинного обучения	24	4	8	0	12
2.	Метрические методы машинного обучения	24	4	8	0	12
3.	Линейные методы машинного обучения	24	4	8	0	12
4.	Кластеризация и вероятностное моделирование данных	36	6	12	0	18
Итого		108	18	36	0	54

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплин.	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Введение в методы машинного обучения				
1.	1	2	Введение в машинное обучение. Типы задач машинного обучения.	презентация
2.	1	2	Алгоритмы машинного обучения.	презентация
<i>Итого по разделу</i>		4		
Метрические методы машинного обучения				
3.	2	2	Метрики производительности классификационных моделей, регрессионных моделей	презентация
4.	2	2	Выбор и интерпретация метрик производительности	презентация
<i>Итого по разделу</i>		4		
Линейные методы машинного обучения				
5.	3	2	Линейная регрессия	презентация
6.	3	2	Логистическая регрессия	презентация
<i>Итого по разделу</i>		4		
Кластеризация и вероятностное моделирование данных				
7.	4	2	Кластеризация k-средних	презентация
8.	4	2	Иерархическая кластеризация	презентация
<i>Итого по разделу</i>		4		
ИТОГО		18		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
Введение в методы машинного обучения				
1.	1	2	Установка и настройка среды для машинного обучения	презентация
2.		2	Введение в библиотеку scikit-learn	презентация
3.		2	Решение задач машинного обучения с помощью scikit-learn	презентация
4.		2	Решение задач машинного обучения с помощью scikit-learn	презентация
Итого по разделу		8		
Метрические методы машинного обучения				
1.	2	2	Вычисление и интерпретация метрик производительности для моделей классификации	презентация
2.		2	Вычисление и интерпретация метрик производительности для моделей регрессии	презентация
3.		2	Сравнение производительности различных моделей машинного обучения	презентация
4.		2	Сравнение производительности различных	презентация

			моделей машинного обучения	
Итого по разделу		8		
Линейные методы машинного обучения				
1.	3	2	Решение задач линейной регрессии с использованием scikit-learn	презентация
2.		2	Решение задач линейной регрессии с использованием scikit-learn	презентация
3.		2	Решение задач логистической регрессии с использованием scikit-learn	презентация
4.		2	Решение задач логистической регрессии с использованием scikit-learn	презентация
Итого по разделу		8		
Кластеризация и вероятностное моделирование данных				
1.	4	2	Кластеризация данных с использованием k-средних	презентация
2.		2	Кластеризация данных с использованием k-средних	презентация
3.		2	Кластеризация данных с использованием иерархической кластеризации	презентация
4.		2	Кластеризация данных с использованием иерархической кластеризации	презентация
5.		2	Моделирование последовательностей с использованием скрытой марковской модели	презентация
6.		2	Тестирование по дисциплине	презентация
Итого по разделу		12		
Итого:		36		

Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СР	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Исследование различных типов задач машинного обучения и их приложений.	4
	2	Сравнительный анализ различных алгоритмов машинного обучения на основе их сильных и слабых сторон.	4
	3	Практическое внедрение простого алгоритма машинного обучения с использованием выбранной библиотеки.	4
<i>Итого по разделу часов</i>			12
Раздел 2	4	Изучение различных метрик производительности для задач классификации и регрессии.	4
	5	Разработка и реализация собственных метрик производительности для конкретных задач.	4
	6	Практическое применение метрик производительности для оценки и сравнения моделей машинного обучения.	4
<i>Итого по разделу часов</i>			12

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СР	Трудоемкость (в часах)
Раздел 3	7	Подробное изучение теории и алгоритмов линейной регрессии, логистической регрессии и машин опорных векторов.	4
	8	Применение линейных методов машинного обучения к наборам данных из реального мира и интерпретация полученных результатов.	4
	9	Разработка и реализация новых функций для улучшения производительности линейных моделей.	4
Итого по разделу часов			12
Раздел 4	10	Изучение различных алгоритмов кластеризации, таких как k-средних и иерархическая кластеризация.	8
	11	Применение кластеризации для обнаружения скрытых структур и паттернов в данных.	6
	12	Изучение вероятностных моделей, таких как смесь гауссиан и скрытая марковская модель.	4
Итого по разделу часов			18
ИТОГО			54

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Количество экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Машинное обучение с Python: практическое руководство	Себастьян Рашка Вахид Мирзазад	2019	0	+	Кафедра
2	Машинное обучение для начинающих	Эндрю Энг	2021	0	+	Кафедра
Дополнительная литература						
3	Руководство по машинному обучению TensorFlow	Джай Шрирам	2022	0	+	Кафедра

Итого по дисциплине: 0% печатных изданий; 100% электронных

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- операционные системы Windows 10, Windows 7;
- видеопроектор и в качестве средства поддержки лекционных занятий;
- интерактивная доска в качестве средства поддержки лекционных занятий;
- пакет офисных программ MS Office (MS Word, Excel, Power Point), Pycharm, Python;

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания к проведению практических работ; электронный вариант курса лекций; карточки для индивидуальных заданий и пр.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Практические работы проводятся в компьютерных классах, в которых установлены 12 ПК объединенных в локальную сеть с автоматическим выходом в корпоративную сеть ПГУ и глобальную сеть Интернет. Для обеспечения самостоятельной работы предоставляется время работы в компьютерных классах, в электронной библиотеке. Для контроля знаний используются тестирующие программы.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая программа соответствует по дидактическим единицам требованиям Государственного образовательного стандарта высшего образования по дисциплине «Машинное обучение и Интеллектуальный анализ данных». Дисциплина по очно-заочной форме обучения рассчитана на 108 часа, из них: 18 часов – лекции, 36 часа – практические занятия, 54 часов отведено для самостоятельной работы. Итоговая форма отчётности – зачет.

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Машинное обучение и Интеллектуальный анализ данных» являются лекции и практические занятия.

Текущая и опережающая самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений и заключается в: работе обучающихся с лекционным материалом, поиск и анализ электронных источников информации по заданной проблеме; изучение рекомендованной литературы (основной и дополнительной); выполнении домашних заданий; переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков; изучении тем, вынесенных на самостоятельное изучение; изучении теоретического материала к практическим занятиям. Основой для самостоятельной работы обучающихся является наличие Интернет-ресурсов различного уровня для выполнения опережающей самостоятельной работы.

При выполнении практической работы обучающемуся рекомендуется внимательно ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению задания и справочной информацией. Защита практической работы проводится индивидуально с каждым обучающимся в устной форме. Допуск к зачету осуществляется при выполнении всех практических заданий.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 1 группа ЭФ23ВР68УР1 (14М) семестр 2

Преподаватель -лектор Соловец А.О.

Преподаватели, ведущие практические занятия Гощина Н.Н.

Кафедра Бизнес-информатики и информационных технологий

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (модульно-рейтинговая система не введена)	Количество зачетных единиц / кредитов		
Смежные дисциплины по учебному плану:					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ					
(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Итого:					

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого:				
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Или				
Итого максимум:				

Составитель

/Гощина Н.Н., преподаватель

Согласовано:

Зав. кафедрой бизнес-информатики
и информационных технологий

/Надькин Л.Ю., доцент