

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 13.12.2024 06:43:43
Уникальный программный идентификатор:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Донецкая академия управления и государственной службы»
(ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС»)**

Центр дополнительного профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением ученого совета
ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС»
(в составе ДПП)
Протокол № 11/27 от 29.03.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Системы искусственного интеллекта»**

**ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
(профессиональной переподготовки)**

«Управление государственными и муниципальными финансами»

Донецк
2024

Автор—составитель:

Канд. физ.-мат. наук, доцент



Н.В. Брадул

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель и задачи дисциплины	4
2	Планируемые результаты изучения дисциплины	5
3	Объем дисциплины	6
4	Структура и содержание дисциплины	7
	4.1. Структура дисциплины	7
	4.2. Содержание дисциплины	9
5	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине	9
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
	6.1. Нормативно-правовые документы.....	11
	6.2. Основная литература.....	12
	6.3. Интернет ресурсы	12
7	Материально-техническое и программное обеспечение.....	13

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование у слушателей понимания целей и задач применения систем искусственного интеллекта при принятии управленческих и экономических решений в различных сферах экономики.

Задачи дисциплины:

ознакомить слушателей с основными типами задач машинного обучения и применяемыми к ним классами алгоритмов;

сформировать навыки оценки применимости алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок;

сформировать умение выбирать алгоритмы обучения с подкреплением с учетом специфики задачи.

2. Планируемые результаты изучения дисциплины

Таблица 1

Планируемые результаты обучения

Виды деятельности	Общепрофессиональные / профессиональные / универсальные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт
Универсальные компетенции (формируются и/или совершенствуются)	УК – 5 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
Организационно – управленческая	ОПК-1 Способность решать профессиональные задачи на основе знания экономико-организационной и управленческой теории, инновационных подходов, обобщения практик управления, фундаментальной экономической науки при решении практических задач	Принципы обучения и применения нейронных сетей, теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением	Применять методы машинного обучения, интерпретировать результаты, выбирать алгоритмы обучения с подкреплением с учетом специфики задачи	Навыками оценки применимости алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок

3. Объем дисциплины

Таблица 2

Объем дисциплины

Виды учебной работы		С применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий (час.) или зачетных единиц
Контактная работа слушателя с преподавателем, в том числе:		10
лекции типа (Л) / интерактивные занятия (ИЗ)		4
лабораторные занятия (практикум) (ЛЗ) / интерактивные занятия (ИЗ)		
Практические занятия (ПЗ)/ интерактивные занятия (ИЗ)		4
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа слушателя (СР)		10
Контактная самостоятельная работа слушателя (КСР)		
Промежуточная аттестация	форма	зачет
	час.	2
Общая трудоемкость по учебному плану (час./з.е.)		20

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 3

Структура дисциплины

№ п/п	Наименование (разделов/тем) дисциплины раздела / дисциплины /темы	Общая трудоемкость	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контактная работа с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, час.			Самостоятельная работа, час.	Текущий контроль успеваемости	Код компетенции
			Всего	В том числе			Всего	В том числе				
				В форме практической подготовки	Лекции / в интерактивной форме			Практические (семинарские) занятия / в интерактивной форме	В форме практической подготовки			
1	Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.	5					2	2		3		УК-5 ОПК-1 ПК-3
2	Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN). Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными	5					2	2		3		УК-5 ОПК-1 ПК-3

№ п/п	Наименование (разделов/тем) дисциплины раздела / дисциплины / темы	Общая трудоемкость	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контактная работа с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, час.			Самостоятельная работа, час.	Текущий контроль успеваемости	Код компетенции
			Всего	В том числе			Всего	В том числе				
				В форме практической подготовки	Лекции / в интерактивной форме			Практические (семинарские) занятия / в интерактивной форме	В форме практической подготовки			
	признаками											
3	Регрессия. Метрики оценки регрессии. Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.	4					2		2	2		УК-5 ОПК-1 ПК-3
4	Кластеризация. k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации.	4					2		2	2		УК-5 ОПК-1 ПК-3
	Форма контроля (зачет / экзамен)										3	
	Зачет	2									2	
	Итого	20					8	4	4	10	2	

Э – экзамен; З – зачет; О – опрос;

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 4

Содержание дисциплины

Номер раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	
	Темы лекций	Темы практических занятий
1		
	Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.	
2		
	Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN). Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками	
3		
		Регрессия. Метрики оценки регрессии. Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.
4		
		Кластеризация. k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

В рамках самостоятельной работы слушатель осуществляет подготовку к зачету, закрепляя понятия, изучая лекционный и практический материал.

Примерные вопросы для самоконтроля.

1. Кластеризация. kMeans, DBSCAN.
2. Ансамбли. Soft and Hard Voting. Bagging.
3. Метрические классификаторы. kNN.
4. Линейная регрессия. LASSO, LARS. CART.

5. Деревья решений. Информационный выигрыш. Ошибка классификации, энтропия, критерий Джини. Прунинг.

6. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия.

7. Кластеризация. Agglomerative Clustering. Метрики кластеризации.

8. Оценка классификации.

9. Нейронные сети. Перцептрон Розенблатта. Обратное распространение градиента. Функции активации.

Фонд оценочных средств для проведения, текущего контроль успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости осуществляется в форме опроса по каждой теме.

Примерные вопросы текущего контроля.

1. Кластеризация. kMeans++, MeanShift.

2. Ансамбли. Случайный лес.

3. Метрический классификаторы. WkNN.

4. Линейная регрессия.

5. Деревья решений. Ошибка классификации, энтропия.

6. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия.

7. Кластеризация. Метрики кластеризации.

8. Оценка классификации.

9. Нейронные сети. Перцептрон Розенблатта.

Оценочные средства промежуточной аттестации

В СДО сформирован банк тестовых заданий. Слушателю методом случайной выборки из данного банка тестовых заданий будет дано 25 тестовых заданий и 4 варианта ответов с выбором одного или нескольких правильных. На тест отводится 2 академических часа и 2 попытки. Лучший результат будет засчитан как итоговый. Результаты промежуточной аттестации должны свидетельствовать о заявленных умениях и навыках.

**Оценочные средства промежуточной аттестации
(критерии оценивания)**

Итоговая оценка с учетом баллов за текущую успеваемость (балльная шкала)	Оценка по государственной шкале	Оценка по шкале ECTS
90 – 100	«зачтено»	A
80 – 89		B
75 – 79		C
70 – 74		D
60 – 69		E
35 – 59	«не зачтено»	FX
0 – 34		F

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Слушателям рекомендуется при изучении лекционных материалов обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Целесообразно в рабочих конспектах формировать поля, на которых возможно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных положений.

В ходе изучения практических вопросов в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, решение задач.

При подготовке к промежуточной аттестации слушатель должен освоить актуальный тезаурус, повторить материал лекционных и практических занятий.

6.1. Нормативно-правовые документы

1. «Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов» (утв. Минфином России)

2. Федеральный закон «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов» от 27.11.2023 N 540-ФЗ (последняя редакция)

3. Федеральный закон от 05.12.2022 № 466-ФЗ «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов»

6.2. Основная литература

1. Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных/П. Флах. – М: ДМК Пресс, 2020. – 400 с. – Текст : непосредственный.

2. Николенко, С. Глубокое обучение / С. Николенко, А. Кадурич, Е. Архангельская. – СПб.: Питер, 2018. – 480 с. – Текст : непосредственный.

3. Саттон, Р.С. Обучение с подкреплением: Введение. 2-е изд. / Р.С. Саттон, Э.Дж. Барто. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 552 с. – Текст : непосредственный.

4. Боровская, Е.В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е.В. Боровская, Н.А. Давыдова. – М. : Лаборатория знаний, 2020. – 130 с – Текст : непосредственный.

5. Джоши, П. Искусственный интеллект с примерами на Python / П. Джоши. – СПб. : ООО "Диалектика", 2019. – 440 с – Текст : непосредственный.

6.3. Интернет ресурсы

1. Статистическая база данных ЕЭК ООН – http://w3.unecsc.org/PXWeb2015/pdxweb/ru/STAT/STAT__20-ME__1-MEOV

2. База статистических данных «Регионы России» Росстата – http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156

3. База данных Research Papers in Economics (самая большая в мире коллекция электронных научных публикаций включает библиографические

описания публикаций, статей, книг и других информационных ресурсов) – <https://edirc.repec.org/data/derasru.html>

7. Материально-техническое и программное обеспечение

Программа обеспечена условиями для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися слушателями дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки в полном объеме независимо от места нахождения слушателей.

Организация учебного процесса ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС» с применением электронного курса осуществляется с использованием системы электронного обучения MOODLE.

Доступ к средствам дистанционного обучения предоставляется в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ при обеспечении совокупной доступности услуг не менее 99,5% в месяц.

Для обучения слушателям необходимы наличие интернет-браузера и подключение к информационно-телекоммуникационной сети Интернет.