

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 26.04.2023 11:40:35

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Машинное обучение и искусственный интеллект

Закреплена за подразделением Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов

Направление подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 74

Формы контроля в семестрах:
зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Комолова О.А.

Рабочая программа

Машинное обучение и искусственный интеллект

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление 22.04.02 Metallургия, 22.04.02-ММТ-22-13.plx Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление 22.04.02 Metallургия, Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов

Протокол от 09.06.2022 г., №11

Руководитель подразделения А.В. Дуб

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель – сформировать у студентов навыки работы с данными и решения прикладных
1.2	задач, дать представление о искусственном интеллекте, об основных методах
1.3	машинного обучения и видах задач, решаемых ими. Задачи: Дать понятие о
1.4	искусственном интеллекте и его методах. Ознакомить с понятием машинного
1.5	обучения и его основными задачами. Дать представление о методах выбора модели
1.6	для конкретной задачи, оценке качества модели и ее настройке. Сформировать
1.7	практические навыки решения задач машинного обучения, показать готовые
1.8	реализации методов машинного обучения в современных библиотеках.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения	
2.1.2	Введение в аддитивные технологии	
2.1.3	Методы контроля и анализа	
2.1.4	Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя прогрессивные методы исследовательской деятельности	
Знать:	
ПК-2-31 классы методов и алгоритмов машинного обучения.	
Уметь:	
ПК-2-У1 ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения	
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	
Владеть:	
ОПК-5-В1 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение в искусственный интеллект. Обучающий набор данных							
1.1	История искусственного интеллекта и машинного обучения. Сильный и слабый искусственный интеллект. Эволюционные алгоритмы искусственного интеллекта. Примеры задач. Формирование обучающего набора данных для задач машинного обучения /Лек/	3	4	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1			
	Раздел 2. Задача регрессии							

2.1	Одномерная и множественная линейная регрессия. Функция потерь, нормализация признаков, методы sklearn. /Лек/	3	2	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.2	Одномерная и множественная линейная регрессия /Пр/	3	2	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.3	Задача классификации. Логистическая регрессия /Пр/	3	2	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.4	Дополнительные темы /Ср/	3	10	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
	Раздел 3. Задача классификации							
3.1	Метод kNN /Пр/	3	2	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.2	Деревья решений и их ансамбли /Пр/	3	2	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.3	Одномерная и множественная линейная регрессия. Функция потерь, нормализация признаков, методы sklearn /Лек/	3	2	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
	Раздел 4. Задача кластеризации							
4.1	Задача кластеризации. Метод kMeans /Лек/	3	6	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
4.2	Задача понижения размерности и визуализации данных /Лек/	3	3	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
4.3	Задача кластеризации /Пр/	3	6	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
4.4	Задача понижения размерности и визуализации данных /Пр/	3	3	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		КМ1	
4.5	Дополнительные тонкости обучения моделей машинного обучения /Ср/	3	64	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Тест 1	ОПК-5-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1	Студент проходит компьютерное тестирование . Тест состоит из пяти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Домашнее задание	ОПК-5-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1	Спроектировать и реализовать нейронную сеть, которая принимает на вход последовательность, состоящую из 10 произвольных цифр, затем из нескольких нулей, затем из 10 цифр "9". На выходе должна быть последовательность, у которой все вхождения, кроме последних 10 - это нули, а последние 10 - это скопированные первые цифры входной последовательности. Исследовать работу модели в зависимости от числа промежуточных нулей.
----	------------------	--------------------------	--

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ясницкий Л. Н.	Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 010100 "Математика"	Библиотека МИСиС	М.: АCADEMIA, 2005
Л1.2	Алпайдин Э.	Машинное обучение: новый искусственный интеллект: пер. с англ.	Библиотека МИСиС	М.: Альпина Паблишер, 2017
Л1.3	Смолин Д. В.	Введение в искусственный интеллект: конспект лекций: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Физматлит, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Кереева А. М.	Искусственный интеллект в управлении документами: возможности и перспективы: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Томск: б.и., 2021
Л2.2	Тамилина Т. В.	Искусственный интеллект как средство формирования 4К-компетенций младших школьников в системе дополнительного образования: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Великий Новгород: б.и., 2021

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1		http://lib.misis.ru/index.html
----	--	---

6.3 Перечень программного обеспечения

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
A-311	Компьютерный класс:	комплект учебной мебели на 14 рабочих мест, оснащенных компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
A-319	Компьютерный класс:	комплект учебной мебели на 14 рабочих мест, оснащенных компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

А-516	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 15 рабочих мест, 3 из которых оборудованы персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, доска с маркерами. В аудитории в свободном доступе находятся учебники по специальности, учебно-методические материалы, разработанные на кафедре МЗМ, и профильные научные журналы
-------	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ