Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

*Высшая школа (факультет) телевидения*

**УТВЕРЖДАЮ**

**(указать должность)**

 **Декан Высшей школы**

 **(факультета) телевидения**

**В.Т. Третьяков/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /**

**30» августа 2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Наименование дисциплины (модуля):**

**Теория и практика применения нейронных сетей в различных областях знаний**

**Уровень высшего образования:**

***Бакалавриат, магистратура, специалитет***

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании Ученого Совета Высшей школы (факультета) телевидения

(протокол №7 от 30.08.2024 г.)

Москва 2025

 **1.Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Теория и практика применения нейронных сетей в различных областях знаний» реализуется в рамках вариативной части Блока I «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата, магистратуры и специалитета.

В качестве промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен зачет у обучающихся в очной форме обучения.

Итоговая оценка уровня сформированности компетенций УК-5, ОПК-2 определяется в период государственной итоговой аттестации.

**2.** **Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).**

 **Основной целью** изучения дисциплины «Теория и практика применения нейронных сетей в различных областях знаний» является: дать базовые понятия в теории искусственного интеллекта и рассмотреть вопросы, связанные с возможностями применения искусственного интеллекта в различных сферах деятельности.

**3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников*.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и описание компетенции** | **Планируемые результаты обучения** **по дисциплине** | **Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции** |
| **УК-5**Способен осуществлять социальные и профессиональные взаимодействия, реализовывать свою роль в команде, организовывать работу в команде для решения профессиональных задач | **Знает:** социальные и профессиональные взаимодействия, реализовывать свою роль в команде, организовывать работу в команде для решения профессиональных задач. | **УК-5.Б(1)** Планирует последовательность своих действий для достижения заданного для команды результата**УК-5.Б(2)** Взаимодействует с членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, знаниями и опытом |
| **Умеет**: осуществлять социальные и профессиональные взаимодействия, реализовывать свою роль в команде, организовывать работу в команде для решения профессиональных задач. |
| **Владеет**: способностью осуществлять социальные и профессиональные взаимодействия, реализовывать свою роль в команде, организовывать работу в команде для решения профессиональных задач. |
| **ОПК-2**Способен учитывать тенденции развития общественных и государственных институтов для их разностороннего освещения в создаваемых медиатекстах, и (или) медиапродуктах, и (или) коммуникационных продуктах. | **Знает:** тенденции развития общественных и государственных институтов для их разностороннего освещения в создаваемых медиатекстах, и (или) медиапродуктах, и (или) коммуникационных продуктах.. | **ОПК-2.1.** Знает систему общественных и государственных институтов, механизмы их функционирования и тенденции развития **ОПК-2.2.** Соблюдает принцип объективности в создаваемых телевизионных и мультимедийных продуктах при освещении деятельности общественных и государственных институтов |
| **Умеет**: учитывать тенденции развития общественных и государственных институтов для их разностороннего освещения в создаваемых медиатекстах, и (или) медиапродуктах, и (или) коммуникационных продуктах.. |
| **Владеет**: способностью тенденции развития общественных и государственных институтов для их разностороннего освещения в создаваемых медиатекстах, и (или) медиапродуктах, и (или) коммуникационных продуктах. |

**4.** **Объем дисциплины (модуля)** составляет 1 зачетная единица (36 часов), 24 часа на контактную работу обучающихся с преподавателем, 12 часов на самостоятельную работу обучающихся.

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование и тем дисциплины (модуля),****Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)** | **Всего (часы)** | В том числе |
| **Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)****Виды контактной работы, часы** | **Самостоятельная работа обучающегося,** **часы**  |
| *Лекции* | *Лабораторные занятия* | *Практические занятия* | *Семинары* | **Всего** | Самостоятельная работа | Вид самостоятельной работы |
| **Тема 1. Вехи развития искусственного интеллекта.** | **2** | 2 |  |  |  | **2** |  | Подготовка презентации |
| **Тема 2. Нейронная сеть.** | **4** | 2 |  |  |  | **2** | 2 | Подготовка презентации |
| **Тема 3. Сверточные нейронные сети.** | **2** | 2 |  |  |  | **2** |  | Подготовка презентации |
| **Тема 4. Обработка текстов с помощью нейронных сетей.** | **4** | 2 |  |  |  | **2** | 2 |  |
| **Тема 5. Рекуррентная нейронная сеть.** | **4** | 2 |  |  |  | **2** | **2** | Подготовка презентации |
| **Тема 6. Решение задачи регрессии с помощью нейронных сетей.** | **2** | 2 |  |  |  | **2** |  | Подготовка презентации |
| **Тема 7. Обработка аудиосигналов с помощью нейронных сетей.** | **4** | 2 |  |  |  | **2** | 2 | Подготовка презентации |
| **Тема 8. Архитектура автокодировщика.** | **4** | 2 |  |  |  | **2** | **2** | Подготовка презентации |
| **Тема 9. Генеративно-состязательные сети.** | **2** | 2 |  |  |  | **2** |  | Подготовка презентации |
| **Тема 10. Обучение с подкреплением.** | **4** | 2 |  |  |  | **2** | **2** | Подготовка презентации |
| **Тема 11. Обучение с подкреплением.** | **2** | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **Зачет** | **2** | 2 |  |  |  | **2** |  |  |
| **Итого** | **36** | **24** |  |  |  | **24** | **12** |  |

**Краткое содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Вехи развития искусственного интеллекта.**

Сильный и слабый ИИ. Бльшие языковые модели. Классическое машинное обучение. Задачи классификации. Кластеризация и визуализация данных.

**Тема 2. Нейронная сеть.**

Нейрон. Нейронная сеть. Типы и принципы работы нейронных сетей.

**Тема 3. Сверточные нейронные сети.**

Структура сверточных сетей. Чем они лучше полносвязных нейронных сетей? Сверточные сети как способ обработки изображений. Что такое свёртка и как она применяется. Демонстрация написания сверточной нейронной сети.

**Тема 4. Обработка текстов с помощью нейронных сетей.**

Решение задач обработки естественного языка с помощью нейронных сетей. Описание подходов, которые применяются при обработке текстов. Отличия от обработки изображений. Понятия: токенизация и Embedding. Как помогают при обработке естественного языка. Bag of Words и для чего он нужен. Обзор современных больших языковых моделей.

**Тема 5. Рекуррентная нейронная сеть.**

Типы, обучение, примеры, применение (расчет стоимости акций, распознавание речи и генерация текста).

**Тема 6. Решение задачи регрессии с помощью нейронных сетей.**

Архитектуры нейронных сетей для получения прогноза в задаче регрессии. Примеры данных временных рядов, их отличия и особенности. Нормировка данных. Понятие автокорреляции.

**Тема 7. Обработка аудиосигналов с помощью нейронных сетей.**

Что такое звук? Какие признаки можно извлечь из звука, чтобы подать их в модель. Визуализация аудио сигнала, извлечение признаков. Построение нейронной сети для классификации жанров музыки.

**Тема 8. Архитектура автокодировщика.**

Вариационные автокодировщики. Обучение без учителя. Метод обратного распространения ошибки. Сегментация изображений

**Тема 9. Генеративно-состязательные сети.**

Состав модели GAN. Понятия генератора и дискриминатора, их функции при создании новой информации. Генерация картинок из шума

**Тема 10. Обучение с подкреплением.**

Особенности обучения с подкреплением. Основные алгоритмы. Обнаружение объектов. Основные модели.

**Тема 11. Обучение с подкреплением.**

Практическое применение нейронной сети в реальных системах/задачах. Как уже обученную нейронную сеть можно применить в реальных задачах? Как и где брать данные для уже обученной нейронной сети, как правильно подавать их в сеть, как извлекать результаты предсказаний, как отдавать эти результаты в различные системы, как сделать нейронную сеть доступной онлайн (в облаке)

**6. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

**Зачёт по курсу “Теория и практика применения нейронных сетей в различных областях знаний” проходит в форме** постановки практической задачи и путей её решения с применением подходов ИИ.

Оценивается уникальность предложенного примера, применимость или обоснованная неприменимость ИИ на современном этапе его развития для решения поставленной задачи.

**7. Ресурсное обеспечение:**

***7.1. Перечень основной и дополнительной литературы***

1. Введение в теорию искусственного интеллекта / Гусарова Н.Ф. – М., 2020.
2. Эволюция разума, или Бесконечные возможности человеческого мозга, основанные на распознавании образов / Рэй Курцвейл, 2020.
3. Homo Roboticus? Люди и машины в поисках взаимопонимания / Джон Маркофф, 2019.
4. Глубокое обучение в картинках. Визуальный гид по искусственному интеллекту / Джон Крон, Грант Бейлевельд, Аглаэ Бассенс, 2020.
5. Убийственные большие данные. Как математика превратилась в оружие массового поражения / О'Нил Кэти, 2020.
6. Последнее изобретение человечества. Искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens», Джеймс Баррат, 2017.
7. Искусственный интеллект и Машинное обучение. Основы программирования на Python / Тимур Казанцев. - М., 2018.
8. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова, 2019.
9. Искусственный интеллект. Современный подход / Стюарт Рассел, Питер Норвиг, 2018
10. Верховный алгоритм. Как машинное обучение изменит наш мир / Педро Домингос, 2021.

***7.2.Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости):***

Microsoft Windows 10

Microsoft Office 2019

Adobe Photoshop

Adobe Audition

Adobe After Effects

Adobe Premier

***7.3.Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:***

|  |  |
| --- | --- |
| Polpred.com - Обзор СМИ<https://www.polpred.com/> | База данных с рубрикатором: 53 отрасли / 600 источников / 8 федеральных округов РФ / 235 стран и территорий / главные материалы / статьи и интервью 13000 первых лиц. Ежедневно тысяча новостей, полный текст на русском языке. Миллионы сюжетов информагентств и деловой прессы за 15 лет. Интернет-сервисы по отраслям и странам. |
| Бюро ванДайк (BvD)<https://www.bvdinfo.com/ru-ru/home?utm_campaign=search&utm_medium=cpc&utm_source=google> | Бюро ванДайк (BvD) публикует исчерпывающую информацию о компаниях России, Казахстана и всего мира, а также бизнес-аналитику. |
| Университетская информационная система РОССИЯ<https://uisrussia.msu.ru/> | Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. |
| Федеральная служба государственной статистики<http://www.gks.ru/> | Удовлетворение потребностей органов власти и управления, средств массовой информации, населения, научной общественности, коммерческих организаций и предпринимателей, международных организаций в разнообразной, объективной и полной статистической информации – главная задача Федеральной службы государственной статистики. Международная экспертиза признала статистические данные Федеральной службы государственной статистики надежными. |
| научная электронная библиотека Eli­brary  <http://elibrary.ru/> | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе |
| портал Электронная библиотека: диссертации  <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/> | Российская государственная библиотека предоставляет возможность доступа к полным текстам диссертаций и авторефератов, находящимся в электронной форме, что дает уникальную возможность многим читателям получить интересующую информацию, не покидая своего города. Для доступа к ресурсам ЭБД РГБ создаются Виртуальные читальные залы в библиотеках организаций, в которых и происходит просмотр электронных диссертаций и авторефератов пользователями. Каталог Электронной библиотеки диссертаций РГБ находится в свободном доступе для любого пользователя сети Интернет. |
| сайт Института научной информации по общественным наукам РАН.  [http://www.inion.ru](http://www.inion.ru/) | Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет **более 3 млн. 500 тыс. записей** (данные на 1 января 2012 г.). **Ежегодный прирост — около 100** **тыс. записей.**В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН.Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки. |
| Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – [http://www.edu.ru](http://www.edu.ru/) | **Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки.**Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.  |

***7.4.Описание материально-технического обеспечения:***

**Ауд. П-10**

Стол преподавательский (2 шт.), стул преподавательский (2 шт.), кафедра (1 шт.), мест ученических (182 шт.), проектор BENQ (1 шт.), экран (1 шт.), ‘ТВ Phillips (1 шт.), аудиоколонка (2шт.), доска меловая (2 шт.), компьютер (1 шт.), система оповещения (4 шт.) , огнетушитель (1 шт.), компьютер (1 шт.), список ПО на компьютере Windows Vista Open License Academic 45100255, Apache OpenOffice 4.1.7, Google Chrome, Adobe Reader DC, VLC Media Player

1. **Язык преподавания.**

Преподавание дисциплины «Теория и практика применения нейронных сетей в различных областях знаний» осуществляется на русском языке.

**9. Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

 При необходимости образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

* создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
* создание контента, который можно представить в различных видах без потер данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
* создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
* применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участник дистанционного обучения, выступление с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
* применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
* увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.,
* продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Факультет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

**10.Автор (авторы) программы.**

Автор рабочей программы по дисциплине «Теория и практика применения нейронных сетей в различных областях знаний»: Султанов Илья Владимирович, начальник мультимедийной службы высшей школы (факультета) телевидения.