

Компонент ОПОП
Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии
Информационные системы и технологии
искусственного интеллекта

Б1.В.10.02

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Основы нейронных сетей

Разработчик (и):

Рабочая программа разработана ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») в рамках гранта 2021-ИИ на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект»

Утверждено на заседании кафедры
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ

Ляш О.И.


подпись

ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з. е.

1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-4 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p>	<p>ИД-3_{ПК-4} Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта</p>	<p><i>Знать:</i> основы построения и анализа искусственных нейронных сетей различных архитектур; методы сбора и обобщения информации о проблемной области путём опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знаний, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта; принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения, методологию ML Ops;</p>
<p>ПК-7 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>	<p>ИД-1_{ПК-7} Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ИД-2_{ПК-7} Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</p>	<p>статистические методы анализа данных; базовые архитектуры и модели искусственных нейронных сетей; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных; основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла; как решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла. <i>Уметь:</i> строить и анализировать искусственные нейронные сети различных архитектур (полносвязные, свёрточные, рекуррентные и состязательные сети), кроме того, будут получены умения в области оценки адекватности построенных нейронных сетей: осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путём опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний;</p>

		<p>формировать требования к системе искусственного интеллекта;</p> <p>сопоставлять задачам предметной области классы задач машинного обучения;</p> <p>использовать статистические методы анализа данных при решении задач машинного обучения;</p> <p>проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задачи машинного обучения;</p> <p>применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей;</p> <p>решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей;</p> <p>управлять проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла;</p> <p>решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла.</p> <p><i>Владеть навыками:</i> построения и анализа искусственных нейронных сетей различных архитектур (полносвязные, свёрточные, рекуррентные и состязательные сети). Кроме того, будут получены навыки в области оценки адекватности построенных нейронных сетей.</p>
--	--	--

2. Содержание дисциплины

Тема 1. *Нейронные сети. Основные понятия.* Концепция нейронных сетей, основные понятия, история развития. Введение в TensorFlow.

Тема 2. *Сети прямого распространения.* Понятие сети прямого распространения. Обучение сети.

Тема 3. *Сверточные сети.* Архитектура сверточных нейронных сетей, основные принципы работы.

Тема 4. *Рекуррентные сети.* Концепция рекуррентных нейронных сетей. Примеры, использование в практической деятельности.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе [«Информация по образовательным программам»](#),

в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Рассел, Стюарт. Искусственный интеллект: современный подход [Текст] : пер. с англ. / С. Рассел, П. Норвиг, 2020. – 1407 с.
2. Частиков А.П. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS [Текст] : Учеб. пособие / А.П.Частиков, Т.А.Гаврилова, Д.Л.Белов, 2003. – 606 с.

Дополнительная литература:

3. Джексон Питер. Введение в экспертные системы [Текст] : [Учеб. пособие] / П. Джексон; Пер. с англ. и ред. В.Т. Тертышного, 2001. – 622 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Сайт РАИИ. Электронная библиотека URL: <https://www.raai.org/pages/UGFnZVR5cGU6MjA2MA==>
2. Онлайнкурс Шевлякова А.Н. «Введение в искусственные нейронные сети» URL:<http://www.stepik.org/course/100076/>.
3. Платформа для исследователей URL: <https://www.kaggle.com>.
4. Курс лекций по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» URL: <http://www.mari.ru/mmlab/home/AI/>
5. Адрес сайта курса ЛЭТИ: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=13927>
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru/>
7. ЭБС «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru/>
8. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» – <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронная база данных «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>
10. Национальная электронная библиотека – <https://rusneb.ru/>
11. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
12. «Словари и энциклопедии на АКАДЕМИКЕ» (открытый доступ) – <http://dic.academic.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.
3. Microsoft Visual Studio 2010 (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching.
4. Платформа для исследователей URL: <https://www.kaggle.com>.

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или)

электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения		
	Очная		
	Семестр		Всего часов
6			
Лекции	17		17
Практические занятия	34		34
Самостоятельная работа	57		57
Всего часов по дисциплине /из них в форме практической подготовки	108		108
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля			
Зачет с оценкой		+	1
Количество расчетно-графических работ		+	1

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
1	Основные понятия. Базовые средства. (4)
2	Сети прямого построения. (10)
3	Сверточные сети. (10)
4	Рекуррентные сети. (10)