

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Дата подписания: 03.10.2023 17:53:39 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

Уникальный программный ключ: образования

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«01» августа 2023 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Нейронные сети в образовании»

Направление подготовки

44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Направленность (профиль) - Инженерная педагогика

Москва 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенции, формируемые в дисциплине	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.НСОБР Способен к аналитической работе по исследованию больших данных методами нейронных сетей	Знает: принципы планирования и организации аналитических работ с использованием технологий нейронных сетей Умеет: проводить аналитические работы по исследованию больших данных методами нейронных сетей; Опыт деятельности в разработке приложений с применением технологий нейронных сетей в соответствии с требованиями образования.

Компетенция ПК-2. «Способен разрабатывать и применять современные цифровые средства в организации образовательного процесса с учетом возрастной категории обучающихся» сформулирована на основе профессионального стандарта 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)»

Обобщенная трудовая функция _ А. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

Трудовая функция А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-2. НСОБР Способен разрабатывать и применять нейронные сети в организации образовательного процесса	Участие в проектировании и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования в соответствии с требованиями федеральных государственных	Знает: особенности применения психолого-педагогических технологий в инклюзивном взаимодействии; Умеет: анализировать психолого-педагогические технологии в программах индивидуальных образовательных маршрутов; Опыт: разработки индивидуальных образовательных маршрутов,

	образовательных стандартов общего образования	индивидуально-ориентированных образовательных программ (совместно с другими субъектами образовательных отношений)
--	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Входные требования к дисциплине:

- владение компетенциями в области анализа методологических, концептуальных подходов к области науки;
- компетенциями в области цифровой дидактики и инженерного образования;
- владение коммуникативными компетенциями;
- владение информационно-коммуникативными умениями.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
3	5	3	108	16	-	32	60	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Основные понятия нейронных сетей	8	-	16	20	Контроль выполнения и защита заданий

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
					Тестирование Контрольная работа 1
2. Методика построения системы принятия решений на основе логической нейронной сети	8	-	16	40	Контроль выполнения и защита заданий Контрольная работа 2 Контроль выполнения и защита результатов заданий

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	История развития нейроинформатики. Математические основы: векторные пространства, матрицы и линейные преобразования векторов
	2	2	Математическая логика событий нейронных сетей. Общая характеристика и специфика функционирования
	3	2	Основы нейросетевых технологий Построение современной нейросетевой технологии. Трассировка нейронной сети.
	4	2	Стратегии обучения и самообучения. Нейронные сети с обратными связями.
2	5	2	Структурное обоснование логической нейронной сети. Корректировка параметров
	6	2	Дистрибутивные преобразования, однослойные и совершенные логические нейронные сети
	7	2	Трассировка логической структуры нейросети. Методика построения системы принятия решений на основе логической нейронной сети.
	8	2	Структурное обоснование логической нейронной сети. Методы обучения нейронных сетей.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1		Создание нейронной сети, выполняющей логическую функцию «И»
	2		Построение нейронных сетей в радикальными базисными функциями. Получение начальных навыков обучения простейшей нейронной сети
	3		Построение и обучение нейронной сети для решения задачи по распознаванию цифр. Изучение архитектуры искусственных нейронных сетей
	4		Синтез нейронной сети для решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений.
	5		Определение направления двоичного сдвига нейронной сети.
	6		Частичная задача обучения. Классификация алгоритмов обучения.
	7		Задача аппроксимации функции в стандартной постановке. Сеть из одного нейрона. Слоистые архитектуры.
	8		Персептрон Розенблатта. Радиальная нейронная сеть
2	9		Сети с обратными связями. Модель Хопфилда. Правило обучения Хебба в модели Хопфилда.
	10		Модификации алгоритмов обучения ИНС Хопфилда.
	11		Двухнаправленная ассоциативная память. Применения ИНС Хопфилда в задачах комбинаторной оптимизации
	12		Основные понятия нечеткой логики. Нечеткие отношения. Нечеткие числа. Нечеткий вывод. Нейро-нечеткие системы. Обучение нейро-нечетких систем
	13		Градиентные методы обучения нейронных сетей. Методы первого порядка. Эвристические методы обучения.
	14		Методы второго порядка. Обучение без учителя.
	15		Принцип «Победитель забирает все» в модели сети Кохонена.
	16		Нейронная сеть встречного распространения. Гибридная ИНС

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	20	Выполнения и защита заданий практических заданий
		Тестирование
		Контрольная работа 1
2	40	Выполнения и защита заданий практических заданий
		Контрольная работа 2
		Выполнения и защита заданий практических заданий

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>).

Модуль 1 -2

- Методические указания по выполнению, защите практических заданий;
- Материалы для подготовки к тестам, для выполнения практических заданий, а именно рефератов и подготовки эссе [в том числе и размещенных в ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>]

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 105 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514580> (дата обращения: 02.08.2023).

2. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657> (дата обращения: 02.08.2023).

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657> (дата обращения: 02.08.2023).

Периодические издания

1. Программные системы: теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.psiras.ru/archives/archives.html>
2. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". – М.: Спутник+, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/>
3. История науки и техники: Научный журнал / Издательство "Научтехлитиздат". - М.: Научтехлитиздат, 1999 - . - URL : https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8759

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Российское образование: федеральный портал. – Москва, [б. г.]. – URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: свободный
2. Znanium.com: Электронно-библиотечная система : [сайт]. – Москва, 2011 – URL:<https://new.znanium.com/> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей МИЭТ.
3. ЭБС Юрайт : образовательная платформа. – Москва, 2013 – URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
4. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : [сайт]. – Москва, 2000 – . – URL:<https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
5. Электронно-библиотечная система Лань : [сайт]. – Санкт-Петербург, 2011 – . URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
6. Педагогика: [сайт]. – URL: <http://www.pedpro.ru/> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: свободный
7. Бесплатная электронная библиотека. Авторефераты кандидатских диссертаций по педагогике: [сайт]. – URL: <http://dissers.ru/1pedagogika/> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: свободный
8. Единое содержание общего образования : сайт / ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО». – Москва, 2022. – URL: https://edsoo.ru/Federalnaya_obrazovatel'naya_programma_nachalnogo_obschego_obrazovaniya.htm (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: свободный
9. Минпросвещения России : Официальный интернет-ресурс. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: свободный
10. Реестр профессиональных стандартов: Официальный интернет-ресурс. - URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: свободный
11. PsyJournals.ru : Портал электронных изданий по психологии и педагогике: [сайт]. – URL: <https://psyjournals.ru/> (дата обращения: 12.07.2023). - Режим доступа: свободный

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС(<http://orioks.miet.ru>).

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype.

В процессе обучения для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование	Операционная система WINDOWS, Microsoft Office, браузер (Firefox, Google Chrome)
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в ОРИОКС	Операционная система WINDOWS, Microsoft Office, браузер (Firefox, Google Chrome)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Операционная система WINDOWS, Microsoft Office, браузер (Firefox, Google Chrome) Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ПО ПОДКОМПЕТЕНЦИИ УК-1. НСОБР Способен к аналитической работе по исследованию больших данных методами нейронных сетей

ПО ПОДКОМПЕТЕНЦИИ ПК-2. НСОБР Способен разрабатывать и применять нейронные сети в организации образовательного процесса

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Особенность обучения с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий заключается в самостоятельном освоении дисциплины. В соответствии с графиком обучения, выданным перед началом обучения и имеющимся в ОРИОКС, выполняйте все учебные мероприятия.

В ходе курса студенты выполняют индивидуальные практические задания по темам занятий, результаты которых используют при подготовке и выполнении итогового задания. В завершении каждого модуля студенты защищают свои итоговые работы.

В процессе изучения курса преподавателем проводятся обсуждение результатов выполнения контрольных мероприятий. На консультациях студентам даются пояснения по трудноусваиваемым разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация может проходить как с использованием дистанционных образовательных технологий, так и очно. Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 80 баллов) и сдача зачета (до 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

Рабочая программа дисциплины «Нейронные сети в образовании» по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, направленности (профилю) «Инженерная педагогика» разработана в Институте Лингвистического и педагогического образования и утверждена на заседании Ученого совета Института 31 августа 2023 года, протокол № 1

Директор Института ЛПО  /М.Г.Евдокимова/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

 / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки

 / Т.П.Филиппова /