МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор Социо-Гуманитарного Института
Голобородько И. Д.
_____ 2026 г.

Нейронные сети

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за школой **Международная бизнес-школа**

Учебный план Направление 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика
Профиль "Математические методы в экономике"

Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 48

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	14	14	14	14
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,3	64,3	64,3	64,3
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	31,7	31,7	31,7	31,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
Доцент, д.т.н., Савченко Елена Юрьевна _____

Согласовано РОП:
Мокроусов Николай Васильевич _____

Рабочая программа дисциплины
Нейронные сети

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

Направление 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика
Профиль "Математические методы в экономике"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Международной бизнес-школы

Протокол от 03.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Кочербаева Айнура Анатольевна

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов фундаментальных знаний о принципах работы нейронных сетей, их математических моделях и архитектурах, а также развитие практических навыков в проектировании, обучении и применении нейронных сетей для решения широкого спектра задач в области науки, техники, медицины, экономики и других сфер, с акцентом на современные тенденции, такие как обработка естественного языка, компьютерное зрение и генеративные модели

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Практикум по поиску и подготовке данных для анализа
2.1.2	Объектно-ориентированное программирование и визуальное моделирование
2.1.3	Математический анализ
2.1.4	Линейная алгебра
2.1.5	Алгоритмизация и программирование экономических задач
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы искусственного интеллекта
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен использовать специализированные программные средства для повышения офисной продуктивности и коммуникаций, проведения оценки и анализа, визуализации результатов анализа и предлагаемых решений	
Знать:	
Уровень 1	Основные типы специализированных программных средств, обеспечивающих офисные и внеофисные коммуникации, основы алгоритмизации и программирования.
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать оптимальные специализированные программные средства в интересах решаемых задач, включая разработку программных средств.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы в современных офисных и специализированных программных продуктах, в том числе для организации коммуникаций, анализа и визуализации результатов предлагаемых решений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основы теории нейронных сетей, их математические модели и принципы функционирования.
3.1.2	Классификацию нейронных сетей, включая многослойные, рекуррентные и сверточные сети, их особенности и области применения.
3.1.3	Методы обучения нейронных сетей, такие как обучение с учителем, без учителя и обучение с подкреплением, а также алгоритмы обратного распространения ошибки и их модификации.
3.1.4	Современные тенденции и приложения нейронных сетей, включая обработку естественного языка, компьютерное зрение, генеративные модели и самоорганизующиеся сети.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Анализировать задачи и выбирать подходящую архитектуру нейронной сети для их решения.
3.2.2	Разрабатывать, обучать и тестировать нейронные сети с использованием современных программных инструментов и библиотек (например, TensorFlow, PyTorch, Keras).
3.2.3	Применять методы предобработки данных и выбирать метрики качества для оценки работы нейронных сетей.
3.2.4	Интерпретировать результаты работы нейронных сетей и применять их для принятия решений
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Создания и настройки архитектуры нейронных сетей для решения задач классификации, прогнозирования, кластеризации и оптимизации.
3.3.2	Обработки данных для обучения нейронных сетей, включая нормализацию, очистку и генерацию признаков.
3.3.3	Использования современных программных инструментов для разработки и экспериментов с нейронными сетями.

3.3.4	Решения практических задач с применением нейронных сетей в реальных областях, таких как медицина, экономика, обработка изображений и текста.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Основы нейронных сетей							
1.1	История развития нейронных сетей и их место в искусственном интеллекте. /Лек/	7	2		Л1.4 Л1.5			
1.2	Классификация нейронных сетей: многослойные, рекуррентные, сверточные, самоорганизующиеся и генеративные. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.3	Основные задачи, решаемые нейронными сетями: классификация, регрессия, кластеризация, прогнозирование. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.4	Практическое занятие 1 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		2	
1.5	Практическое занятие 2 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		2	
1.6	Практическое занятие 3 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	2	2	
1.7	Контактная работа в период экзаменационной сессии /КрЭк/	7	0,3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.8	Самостоятельная работа /Ср/	7	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
	Раздел 2. Обучение нейронных сетей							
2.1	Принципы обучения с учителем: алгоритм обратного распространения ошибки. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.2	Обучение без учителя: самоорганизация, карты Кохонена, кластеризация. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.3	Обучение с подкреплением: основы, примеры применения в играх и управлении. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.4	Практические аспекты обучения: выбор функций ошибок, метрики качества, предотвращение переобучения /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
2.5	Практическое занятие 4 /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	2	4	
2.6	Практическое занятие 5 /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		4	
2.7	Самостоятельная работа /Ср/	7	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			

	Раздел 3. Современные архитектуры нейронных сетей							
3.1	Сверточные нейронные сети (CNN): принцип работы, примеры применения в обработке изображений /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.2	Рекуррентные нейронные сети (RNN): принципы работы, применение в анализе последовательностей. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.3	Модификации RNN: LSTM и GRU, их преимущества и использование. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.4	Трансформеры: основы, применение в обработке естественного языка (NLP) /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.5	Практическое занятие 6 /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	2	4	
3.6	Практическое занятие 7 /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		4	
3.7	Самостоятельная работа /Ср/	7	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
	Раздел 4. Практические аспекты работы с нейронными сетями							
4.1	Подготовка данных для обучения: очистка, нормализация, создание признаков. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
4.2	Настройка гиперпараметров и выбор архитектуры. Методы предотвращения переобучения. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
4.3	Использование современных инструментов (TensorFlow, PyTorch) для создания и обучения нейронных сетей. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
4.4	Практическое занятие 8 /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		4	
4.5	Практическое занятие 9 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		2	
4.6	Самостоятельная работа /Ср/	7	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
	Раздел 5. Применение и перспективы нейронных сетей							
5.1	Примеры применения нейронных сетей в медицине, экономике, робототехнике /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
5.2	Генеративные нейронные сети (GAN): принципы работы и примеры использования. Перспективы развития нейронных сетей. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			

5.3	Практическая работа 10 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		2	
5.4	Практическая работа 11 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		2	
5.5	Самостоятельная работа /Ср/	7	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
5.6	Контрольная работа /Экзамен/	7	35,7		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания. Приложение 1

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Дисциплина не предусматривает выполнение курсовой работы

5.3. Фонд оценочных средств

Задания для практических и домашних работ. Приложение 2
Тесты. Приложение 3
Контрольные работы. Приложение 4
Самостоятельная работа Приложение 5

5.4. Перечень видов оценочных средств

Практическая/Домашняя работа
Контрольная работа
Самостоятельная работа
Тест
Технологическая карта, виды работ и их вес в оценке дисциплины. (Приложение 6)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д.К.	Введение в теорию искусственного интеллекта: учебное пособие	Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ 2014
Л1.2	Дьяконов В.П., Круглов В.В.	MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики: монография	СОЛОН-ПРЕСС, Москва 2009
Л1.3	Саймон Хайкин	Нейронные сети. Полный курс.: Учебник.	Вильямс 2016
Л1.4	Павлова А. И.	Искусственные нейронные сети: Учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа 2021
Л1.5	Барский А. Б.	Введение в нейронные сети: Учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа 2020

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии:
6.3.1.2	Лекции.
6.3.1.3	Практические и лабораторные работы.
6.3.1.4	Инновационные образовательные технологии:
6.3.1.5	Лабораторные работы проектного типа, где результат — работающая программа.
6.3.1.6	Информационные образовательные технологии:
6.3.1.7	Использование специализированного программного обеспечения для моделирования и анализа.
6.3.1.8	Виртуальные лаборатории и онлайн-платформы для обучения.

6.3.1.9	Интерактивные обучающие материалы и симуляции.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	MATLAB: для моделирования и анализа данных.
6.3.2.2	Windows: для обеспечения операционной среды и совместимости программного обеспечения.
6.3.2.3	Microsoft Excel: для обработки данных, анализа и создания отчётов.
6.3.2.4	Microsoft PowerPoint: для создания презентаций

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекции проводятся в виде компьютерных презентаций с использованием мультимедийных средств.
7.2	Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами установленным программным обеспечением, мультимедийным проектором и интерактивной доской.
7.3	Используется Интернет для доступа к электронным ресурсам и библиотекам.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методические указания для выполнения практических работ (Приложение 7)