

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06 «Математические модели искусственного интеллекта»

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, курс 2, семестр 3.

Объем трудоемкости: 5 зачётные единицы (180 ч., из них – 36,3 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 18 ч., самостоятельной работы 108 ч.)

Цели изучения дисциплины определены федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль): Искусственный интеллект и машинное обучение, в рамках которых преподается дисциплина. Целью освоения учебной дисциплины «Математические модели искусственного интеллекта» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков разработки и использования нейросетевых технологий, реализующих инновационный характер в высшем профессиональном образовании.

Задачи дисциплины в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

1. Актуализация и развитие знаний в области нейросетевых технологий;
2. Применение научных знаний о нейросетевых технологиях в процессе математического обеспечения и администрирования информационных систем;
3. Проектирование нейросетевых технологий в информационных системах;
4. Развитие навыков нейросетевого моделирования информационных систем;
5. Овладение инновационными технологиями и навыками в области нейронных моделей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические модели искусственного интеллекта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Математические модели искусственного интеллекта» изучается во 3-м семестре и использует разносторонние знания, полученные в предыдущих семестрах. Преподавание дисциплины ведется в виде лекций, лабораторных и самостоятельных занятий. Большая часть лекционного материала дается в интерактивном режиме. Основная цель лабораторных занятий - углубленное изучение нейросетевых методов и моделей.

Дисциплина «Математические модели искусственного интеллекта» направлена на формирование знаний и умений обучающихся разрабатывать и использовать нейросетевые модели для обеспечения и администрирования информационных систем. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу нейронных систем; формирование компетенций в разработке и использовании нейросетевых моделей в экономике. В со-

вокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых, как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способность самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
Знать:	1. Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности 2. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы разработки математических моделей и их анализа. 3. Стандартные алгоритмы и области их применения, методы разработки математических моделей и их анализа 4. Инструменты и методы проведения аудитов качества при решении задач в области профессиональной деятельности
Уметь:	1. Проводить анализ исполнения требований при решении задач в области профессиональной деятельности 2. Вырабатывать варианты реализации требований при решении задач в области профессиональной деятельности 3. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений и проводить их анализ 4. Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
Владеть:	1. Анализом возможностей реализации требований к программному обеспечению при решении задач в области профессиональной деятельности 2. Оценкой времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению при решении задач в области профессиональной деятельности 3. Анализом и оценкой качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
ОПК-2 Способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
Знать:	1. Возможности существующей программно-технической архитектуры, технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности 2. Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств и технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности 3. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности 4. Особенности выбранной среды программирования при адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
Уметь:	тельности с учетом требований информационной безопасности 1. Проводить анализ исполнения требований, комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности 2. Использовать методы и приемы формализации задач, комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности 3. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры с учетом требований информационной безопасности
Владеть:	1. Анализом возможностей реализации требований к программному обеспечению с учетом требований информационной безопасности 2. Согласованием требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами посредством информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности 3. Определением стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ с учетом требований информационной безопасности 4. Разработкой регламентов по управлению качеством при решении задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности 5. Оценкой качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4 Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
Знать:	1. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением 2. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения 3. Стандарты в области качества, применимые к предметной области, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
Уметь:	1. Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения 2. Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения 3. Использовать выбранную среду программирования, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современ-

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	менных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
Владеть:	1. Согласованием требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения 2. Оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ОПК-7 Способность разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	
Знать:	1. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением 2. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения 3. Стандарты в области качества, применимые к предметной области, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
Уметь:	1. Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения 2. Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения 3. Использовать выбранную среду программирования, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
Владеть:	1. Согласованием требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения 2. Оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы/темы дисциплины, изучаемые в 3 семестре 2 курса очно-заочной формы обучения

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Раздел 1. Введение					
1.	Введение в нейронные сети. Параллели из биологии.	7	1			6
2.	Базовая искусственная модель. Применение нейронных сетей.	10	1		2	7
	Раздел 2. Основные сведения о нейронных сетях					
3.	Теоремы Колмагорова, Арнольда и Хехт-Нильсена.	8	1			7
4.	Основные концепции нейронных сетей. Нейрокомпьютеры.	7	1			6
5.	Программное обеспечение для НС.	11	1		3	7
	Раздел 3. Нейронные сети в пакете ST: Neural Networks					
6.	Пре/пост процессирование. Многослойный персептрон.	7	1			6
7.	Радиальная базисная функция. Обобщенно-регрессионная, вероятностная нейронная сеть. Линейная сеть.	8	1			7
8.	Сеть Кохонена.	8	1			7
9.	Прогнозирование и классификация в пакете ST: Neural Networks.	12	1		4	7
	Раздел 4. Нейронные сети в Matlab					
10.	GUI Matlab для NNT.	10	1		2	7
11.	Рекуррентные сети. Машинное обучение.	10	1		2	7
	Раздел 5. Нейронные сети в Python					
12.	Создание НС в Python.	7	1			6
13.	Пример использования FeedForward. Python (MSE).	8	1			7
14.	Тренировка НС — многовариантные исчисления.	8	1			7
15.	Стохастический градиентный спуск.	11	2		2	7
16.	Глубокое обучение.	12	2		3	7
	ИТОГО по разделам дисциплины	144	18		18	108
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Автор: Левченко Д.А., к.п.н., доцент КАДиИИ