

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 29.10.2025 14:29:06

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Институт Институт национальной и мировой экономики

Кафедра Прикладной информатики

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 10 от 22 мая 2025 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины	Б1.О.40 Искусственный интеллект и машинное обучение
Основная профессиональная образовательная программа	01.03.05 Статистика программа Информационные системы на финансовых рынках

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Самара 2025

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Искусственный интеллект и машинное обучение входит в обязательную часть блока Б1. Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Информационные системы и технологии, Хранение, обработка и анализ данных, Проектирование и реализация баз данных, Облачные технологии и услуги

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Искусственный интеллект и машинное обучение в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПКЭ-5 - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПКЭ-5	ОПКЭ-5.1: Знать:	ОПКЭ-5.2: Уметь:	ОПКЭ-5.3: Владеть (иметь навыки):
	инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, методы и анализа результатов расчетов и способы обоснования полученных выводов	осуществлять обработку данных, связанных с профессиональной задачей, с помощью избранных средств, анализировать информацию, результаты расчетов, обосновывать полученные выводы	методами выбора инструментальных средств для обработки данных; методикой расчетов экономических показателей, приемами обоснования полученных результатов при расчетах экономических данных

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 7
Контактная работа, в том числе:	36.15/1
Занятия лекционного типа	18/0.5
Занятия семинарского типа	18/0.5
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	53.85/1.5
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации:	
Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Искусственный интеллект и машинное обучение представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Методы и инструментальные средства проектирования систем искусственного интеллекта (ИИ)	8	8	0,075		23,8	ОПКЭ-5.1, ОПКЭ-5.2, ОПКЭ-5.3
2.	Программный инструментарий машинного обучения и обработки данных	10	10	0,075		30	ОПКЭ-5.1, ОПКЭ-5.2, ОПКЭ-5.3
	Контроль	18					
	Итого	18	18	0.15		53.85	

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Методы и инструментальные средства проектирования систем искусственного интеллекта (ИИ)	лекция	Введение в методы реализации формальных моделей и реализацию вывода на знаниях
		лекция	Введение в проблематику методов онтологического моделирования
		лекция	Применение языков и систем разметки Интернет-документов как базисных средств представления знаний
		лекция	Современные языки и системы представления знаний в контексте использования их для создания систем ИИ
2.	Программный инструментальный машинного обучения и обработки данных	лекция	Программный инструментальный Data Mining
		лекция	Программный инструментальный Machine Learning
		лекция	Анализ и сжатие данных. Очистка. Регуляризация
		лекция	Работа с данными. Алгоритмы.
		лекция	Байесовы и нейронные сети

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Методы и инструментальные средства проектирования систем искусственного интеллекта (ИИ)	практическое занятие	Экспертные сист
		практическое занятие	Мультиагентные системы
		практическое занятие	Порталы знаний в сети Интернет
		практическое занятие	Информационно - аналитические системы
2.	Программный инструментарий машинного обучения и обработки данных	практическое занятие	Программный инструментарий Data Mining
		практическое занятие	Программный инструментарий Machine Learning
		практическое занятие	Анализ и сжатие данных. Очистка. Регуляризация
		практическое занятие	Работа с данными. Алгоритмы.
		практическое занятие	Байесовы и нейронные сети

** семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Методы и инструментальные средства проектирования систем искусственного интеллекта (ИИ)	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование
2.	Программный инструментарий машинного обучения и обработки данных	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование

*** самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560485>

Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 297 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-19709-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560414>

Литература для самостоятельного изучения

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19505-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560976>

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС ; ОС "Альт Рабочая станция" 10; ОС "Альт Образование" 10
2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис Профессиональный, МойОфис Стандартный 3, МойОфис Профессиональный 3

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» (<http://pravo.gov.ru/>)
3. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
4. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран

	Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Искусственный интеллект и машинное обучение:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	-
	Устный/письменный опрос	-
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
Промежуточный контроль	Зачет	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПКЭ-5 - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ОПКЭ-5.1: Знать:	ОПКЭ-5.2: Уметь:	ОПКЭ-5.3: Владеть (иметь навыки):
	инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, методы и анализа результатов расчетов и способы	осуществлять обработку данных, связанных с профессиональной задачей, с помощью избранных средств, анализировать информацию, результаты расчетов,	методами выбора инструментальных средств для обработки данных; методикой расчетов экономических показателей, приемами обоснования полученных результатов

	обоснования полученных выводов	обосновывать полученные выводы	при расчетах экономических данных
Пороговый	особенности администрирования проектом в области инновационных финансовых технологий	управлять процессом реализации проектов в области инновационных финансовых технологий	административной работы и сопровождения проектов в области инновационных финансовых технологий
Стандартный (в дополнение к пороговому)	особенности администрирования проектом в области инновационных финансовых технологий современными методами	управлять процессом реализации проектов в области инновационных финансовых технологий современными методами	административной работы и сопровождения проектов в области инновационных финансовых технологий современными методами
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	особенности администрирования проектом в области инновационных финансовых технологий современными методами с использованием современных технических средств	управлять процессом реализации проектов в области инновационных финансовых технологий современными методами с использованием современных технических средств	административной работы и сопровождения проектов в области инновационных финансовых технологий современными методами с использованием современных технических средств

6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Методы и инструментальные средства проектирования систем искусственного интеллекта (ИИ)	ОПКЭ-5.1, ОПКЭ-5.2, ОПКЭ-5.3	Тестирование	Зачет
2.	Программный инструментарий машинного обучения и обработки данных	ОПКЭ-5.1, ОПКЭ-5.2, ОПКЭ-5.3	Тестирование	Зачет

6.4. Оценочные материалы для текущего контроля

Практические задачи для тестирования

№ п/ п	Задание	Ключ к заданию/Эталонный ответ
1.	Что из перечисленного является примером обучения с учителем при решении профессиональных задач? 1) Кластеризация клиентов по поведению 2) Распознавание спама по размеченным письмам 3) Генерация изображений с помощью GAN 4) Автоматическое создание карты сайта	2

2.	Какой слой в свёрточной нейронной сети (CNN) отвечает за уменьшение размера признаковой карты при решении профессиональных задач? 1) Свёрточный слой 2) ReLU-слой 3) Пулинговый слой 4) Полносвязный слой	3																		
3.	Какая модель представления знаний использует конструкции вида «ЕСЛИ температура > 38°C, ТО вероятен жар» при решении профессиональных задач? 1) Нейронная сеть 2) Семантическая сеть 3) Продукционные правила 4) Онтология	3																		
4.	Что такое переобучение в машинном обучении при решении профессиональных задач? 1) Модель плохо учится даже на обучающих данных 2) Модель слишком просто устроена и не ловит закономерности 3) Модель отлично работает на обучающих данных, но плохо — на новых 4) Модель не использует достаточное количество признаков	3																		
5.	Какой из алгоритмов чаще всего используется для предсказания категорий (например, «спам» или «не спам») при решении профессиональных задач? 1) Линейная регрессия 2) К-средних (k-means) 3) Логистическая регрессия 4) PCA (анализ главных компонент)	3																		
6.	Какой из принципов этики ИИ означает, что пользователь должен понимать, как и почему ИИ принял решение при решении профессиональных задач? 1) Прозрачность 2) Конфиденциальность 3) Эффективность 4) Автономность	1																		
7.	Какой компонент трансформера отвечает за понимание контекста слов в предложении при решении профессиональных задач? 1) Свёрточные фильтры 2) Механизм внимания (attention) 3) Пулинг 4) Градиентный спуск	2																		
8.	Установите соответствие между направлением ИИ и его назначением. При решении профессиональных задач имеет значение следующее соответствие...	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Г</td><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr></table> <table><tr><th>Направлением ИИ</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>1. Машинное обучение</td><td>А. Подвид машинного обучения, использующий вдохновлённые работой человеческого мозга алгоритмы.</td></tr><tr><td>2. Глубокое обучение</td><td>Б. Понимание и генерация человеческого языка.</td></tr><tr><td>3. Обработка естественного языка (NLP)</td><td>В. Имитация человеческого мышления при принятии решений.</td></tr><tr><td>4. Когнитивные вычисления</td><td>Г. Система учится на данных без явного программирования.</td></tr></table>	1	2	3	4	Г	А	Б	В	Направлением ИИ	Назначение	1. Машинное обучение	А. Подвид машинного обучения, использующий вдохновлённые работой человеческого мозга алгоритмы.	2. Глубокое обучение	Б. Понимание и генерация человеческого языка.	3. Обработка естественного языка (NLP)	В. Имитация человеческого мышления при принятии решений.	4. Когнитивные вычисления	Г. Система учится на данных без явного программирования.
1	2	3	4																	
Г	А	Б	В																	
Направлением ИИ	Назначение																			
1. Машинное обучение	А. Подвид машинного обучения, использующий вдохновлённые работой человеческого мозга алгоритмы.																			
2. Глубокое обучение	Б. Понимание и генерация человеческого языка.																			
3. Обработка естественного языка (NLP)	В. Имитация человеческого мышления при принятии решений.																			
4. Когнитивные вычисления	Г. Система учится на данных без явного программирования.																			
9.	Установите соответствие между типами экспертных систем и их особенностями. При решении профессиональных задач имеет значение следующее соответствие...	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Б</td><td>Г</td><td>А</td><td>В</td></tr></table> <table><tr><th>Типы экспертных систем</th><th>Особенности</th></tr><tr><td>1. Правдоподобные (на правилах)</td><td>А. Учатся на данных, а не на правилах и примерах.</td></tr><tr><td>2. Нечёткие системы</td><td>Б. Используют чёткие правила «ЕСЛИ... ТО...».</td></tr><tr><td>3. Системы с нейронными сетями</td><td>В. Основаны на структурированной онтологии).</td></tr><tr><td>4. Знаниевые системы</td><td>Г. Работают с неопределёнными данными.</td></tr></table>	1	2	3	4	Б	Г	А	В	Типы экспертных систем	Особенности	1. Правдоподобные (на правилах)	А. Учатся на данных, а не на правилах и примерах.	2. Нечёткие системы	Б. Используют чёткие правила «ЕСЛИ... ТО...».	3. Системы с нейронными сетями	В. Основаны на структурированной онтологии).	4. Знаниевые системы	Г. Работают с неопределёнными данными.
1	2	3	4																	
Б	Г	А	В																	
Типы экспертных систем	Особенности																			
1. Правдоподобные (на правилах)	А. Учатся на данных, а не на правилах и примерах.																			
2. Нечёткие системы	Б. Используют чёткие правила «ЕСЛИ... ТО...».																			
3. Системы с нейронными сетями	В. Основаны на структурированной онтологии).																			
4. Знаниевые системы	Г. Работают с неопределёнными данными.																			
10.	Дайте определение обучению с учителем при решении профессиональных задач?	Это тип машинного обучения, при котором модель обучается на размеченных данных, то есть на примерах, где известен правильный ответ.																		

11	Дайте определение обучения без учителя при решении профессиональных задач?	Это тип машинного обучения, при котором модель работает с незамеченными данными и сама ищет в них скрытые структуры: кластеры, закономерности, зависимости.
12	Дайте определение функции активации в нейронной сети при решении профессиональных задач?	Это математическая функция, которая определяет, активируется ли нейрон (сработает ли он) при заданном входе. Она добавляет нелинейность, позволяя сети учиться сложным зависимостям.
13	Дайте определение механизму внимания (attention mechanism) при решении профессиональных задач?	Он позволяет модели “фокусироваться” на наиболее важных частях входных данных. Например, при переводе предложения модель “смотрит” на ключевые слова, чтобы правильно подобрать контекст
14	Дайте определение генеративной сети (GAN) при решении профессиональных задач?	Это пара нейросетей: генератор и дискриминатор, которые обучаются в соревновании друг с другом.
15	Чему равна точность (accuracy) модели классификации если она сделала 200 предсказаний при решении профессиональных задач? - Истинно положительных (TP) — 90 - Ложно положительных (FP) — 10 - Истинно отрицательных (TN) — 85 - Ложно отрицательных (FN) — 15	0,875
16	При использовании современных информационных технологий и программных средств для модели классификации: Precision = 0.7, Recall = 0.9. Найдите F1-меру.	0,7875
17	При использовании современных информационных технологий и программных средств модель логистической регрессии выдала линейную комбинацию: $z=2.0$. Чему равна вероятность принадлежности к положительному классу?	0,88
18	При использовании современных информационных технологий и программных средств в кластере K-средних находятся точки: (1,2), (3,4), (5,6). Чему равен новый центроид после одной итерации?	(3,4)
19	При использовании современных информационных технологий и программных средств текущее значение веса: $w=4.0$, скорость обучения: $\eta=0.1$, градиент функции потерь: $\nabla L=-0.5$. Чему будет равно w после одного шага градиентного спуска?	4,05
20	При использовании современных информационных технологий и программных средств слой нейросети: 10 входов, 5 нейронов, смещения (bias) есть. Сколько весов нужно обучать?	50
21	При использовании современных информационных технологий и программных средств слой нейросети: 10 входов, 5 нейронов, смещения (bias) есть. Сколько смещений нужно обучать?	5

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Методы и инструментальные средства проектирования систем искусственного интеллекта (ИИ)	1. Что такое интеллект при решении профессиональных задач? 2. Что такое искусственный интеллект (ИИ) при решении профессиональных задач? 3. Что такое экспертная система (ЭС) при решении профессиональных задач? 4. Что такое нейронная сеть при решении профессиональных задач? 5. Что такое представление знаний при решении профессиональных задач? 6. Что такое переобучение (overfitting) при решении профессиональных задач? 7. В чём разница между обучением с учителем и без учителя при решении профессиональных задач?
Программный инструментальный машинного обучения и обработки данных	8. Что такое матрица ошибок (confusion matrix) при решении профессиональных задач? 9. Что такое метод опорных векторов (SVM) при решении профессиональных задач? 10. Что такое кросс-валидация при решении профессиональных задач? 11. Что такое функция потерь (loss function) при решении профессиональных задач? 12. Что такое свёрточная нейронная сеть (CNN) при использовании современных информационных технологий и программных средств? 13. Из каких слоёв состоит свёрточная нейронная сеть (CNN) при использовании современных информационных технологий и программных средств? 14. Что такое NLP при использовании современных информационных технологий и программных средств? 15. Что такое этика искусственного интеллекта при решении профессиональных задач?

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы
«зачтено»	ОПКЭ-5
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне